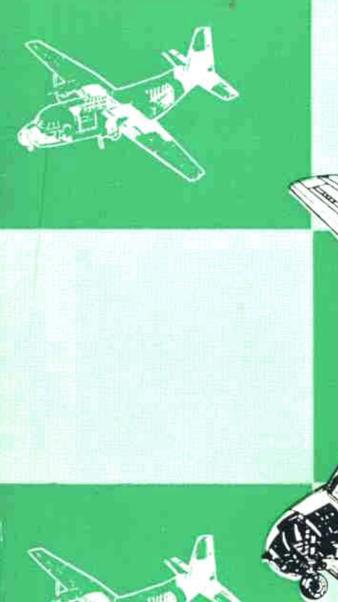
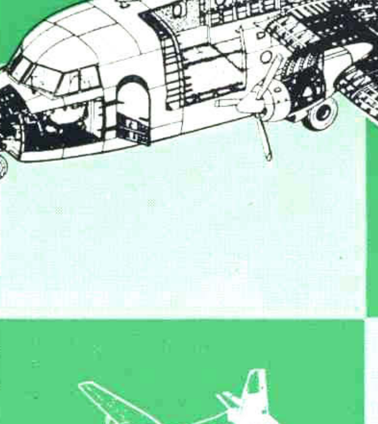
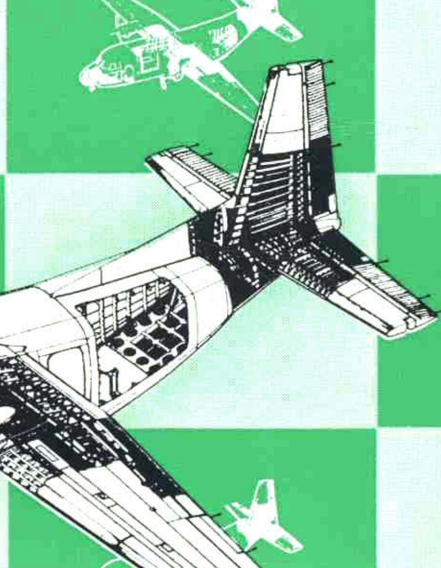
ABRIL 1977
NUM. 437







REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA



PUBLICADA POR EL

MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXXVII - NUMERO 437

ABRIL 1977

Depósito legal: M. - 5.416 - 1960

GRÁFICAS VIRGEN DE LORETO

Dirección y Redacción: Tel. 244 26 12 — PRINCESA, 88 MADRID - 8 Administración: Teléf. 244 28 19

SUMARIO

Número corriente	75 pesetas.	Suscripción semestral	450 pesetas.
Número atrasado	90 "	Suscripción anual	800 "

Suscripción extranjero ... 1.100 pesetas, más 100 pesetas para gastos de envio.

MOSAICO MUNDIAL

Por V.M.B.

Reservas de mesa

Según una tradición oral difícil de desmentir, Arquímides dijo, refiriéndose a la palanca: "Dadme un punto de apoyo suficiente y moveré el mundo". Lo difícil es conseguir el apoyo, que se supone ha de tener también resistencia mundial. El substitutivo que se ha considerado hasta ahora como más adecuado para la política internacional es la mesa de deliberaciones. Pero hay una cuestión de fondo aunque parezca de forma: ¿cuál ha de ser la de ésta? Nuestros lectores, si los tenemos, recordarán que este es un tema previo que se ha discutido ampliamente tanto en París como en Viena, Ginebra, Helsinki, Nueva York y otros lugares de cita clásicos en las asambleas, conferencias y reuniones a distintos niveles, incluidas las de la Isla de los Faisanes.

La forma alargada ha sido adoptada tradicionalmente para el enfrentamiento y la reconciliación, para el pacto bilateral y la rendición sin condiciones; la redonda, para soslayar celos mal reprimidos creando la idea de rotación presidencial, democratizando aún más la primitiva de *primus interpares*. Se han ensayado mesas en segmentos semicirculares, anillos concéntricos, mesas separadas y hasta distintas habitaciones con puerta corredera como entre los matrimonios con apetitos controlados. Incluso las mesas en herradura de banqueteo; en las que, a los comensales poderosos, se les ha servido en bandeja platos suculentos por los asistentes menos conspicuos.

Aún en la disposición clásica del anfiteatro, se utilizan unas veces mesas colectivas y otras pupitres individuales, ordenados alfabéticamente según el idioma prevalente. Pero en este caso, mientras algunos países no han sido siquiera incluidos en lista, otros, influidos por el "complejo de alumno" hacen novillos cuando el orden del día es comprometido o la lección a recitar, dificililla; y no falta quien ha sido suspendido *a divinis* por abandono injustificado del paraninfo en el momento de proceder al examen. Las papeletas que salen con más frecuencia son las referentes a "economía comparada" y "paz". Temas difíciles, pues los intereses de las naciones —que deberían compaginarse— generalmente son enfrentados; y mientras ha habido guerras que han durado cien años (y otras llevan camino de superar esa cifra) ninguna paz ha llegado a ser centenaria.

Quizás esto sea debido a que todavía no se ha encontrado la forma de mesa ideal. El día en que ésta se invente se habrá solucionado la estabilidad de la política internacional. Uno, dentro de su modestia, sugeriría un sistema de mesas-camilla familiares donde se llevasen a cabo partidas simultáneas con un "moderador-visitador" que mirase por encima del hombro de cada jugador (perdón, diplomático) las cartas correspondientes y fuera con el chivatazo al contrario para que todas las partidas quedasen en tablas y nadie se alzase con el resto. Pero es dudoso que esta u otra fórmula no menos imparcial sea aceptada.

Mientras tanto, ¿qué procedimiento se empleará en las múltiples conferencias pendientes o posibles sobre la paz en Oriente Medio, Vietnam, etc.; las de limitación de fuerzas y armamentos; la de la UNCTAD para reserva y distribución de materias primas; la Norte-Sur entre países industrializados, otros en vías de desarrollo y otros pobres pero honrados; ahorro

de la energía mundial; explotación de los fondos submarinos, delimitaciones pesqueras, desmilitarización de los mares con exceso de afluencia de turismo vigilante; de acuerdo sobre la no intervención en continentes ni países ajenos, etc. etc.?

En el caso de sociedades más restringidas, ¿se admitirá la reserva de mesas previa solicitud o habrá que esperar la invitación de los anfitriones renuentes a ampliar su círculo exclusivo? El futuro Parlamento Europeo ha elegido el sistema de elecciones democráticas, pero aún no está perfilado enteramente el procedimiento ni la distribución de mesas.

En plena crónica de sociedad, anotemos que en Roma, donde nació, la CEE ha celebrado sus veinte marzos. En realidad, se quita seis años, puesto que su niñez transcurrió bajo el nombre de la CECA o Comunidad Económica del Carbón y del Acero. Desde 1973 se la conoce también como la Europa de los Nueve (antes de "los Seis" y en un futuro imprevisible de "los Doce" o quizás alguno más). Es una Europa de vocación más minera que agrícola, que en este terreno parece temer un exceso de la competencia rural mediterránea.

Pasos prudentes

La visita de los Reyes de España a Egipto y Jordania, realizada dentro de un ambiente extraordinariamente afectivo, certifica y renueva la existencia de unos lazos no solamente históricos, sino tan actuales y entrañables como interesantes en los aspectos político, cultural, económico, etc., para el futuro de la convivencia hispano-árabe y su posible influencia hacia ámbitos más amplios. El regreso de SS.MM. coincidió con otra afirmación de la persistencia real de las llamadas constantes históricas; esta vez, con un pueblo hermano hispanoamericano. La renovación de las plenas relaciones diplomáticas entre Méjico y España subsana una falta hondamente sentida por ambos pueblos.

La intensificación de la pacífica comunicación de España con otros países acelera su ritmo y se anuncian visitas del más alto nivel e importancia hacia el exterior con la correspondiente reciprocidad hacia nuestra nación.

España ha reconocido oficialmente a la Organización para la Liberación de Palestina, contribuyendo a un nuevo enfoque universal de un problema que no es de acogimiento o de retorno de refugiados, sino de la reconquista del derecho de un pueblo a reconstituirse como Estado, aunque algunos países occidentales prefieran referirse a este como "hogar". Por otra parte, parece perfilarse en un horizonte cada vez más próximo la esperada Conferencia de Ginebra, sin que los interesados más directamente en la recuperación del suelo nativo parezcan insistir incondicionalmente en la creación de un estado seglar democrático en todo el territorio palestino, que signifique la desaparición del estado de Israel. Y es de suponer que también Israel no sólo atendiendo a consejos influyentes, sino por meditación sobre su propia conveniencia acepte una solución flexible, aunque es indudable que esa frontera o "límites seguros" a que aludió recientemente el presidente americano será objeto de amplios debates y hasta rechazos, por su imprecisión y discutible justificación en un entorno garantizado internacionalmente. Mientras que muchos comentaristas consideran utópica una retirada israelí en el túnel del tiempo, no hasta 1948, sino tan sólo hasta 1967.

Prórroga de ofertas

Parece ser que el Secretario de Estado norteamericano no ha tenido el éxito que deseaba, en su visita a Moscú, aunque el clima de ésta tampoco se desarrolló en un clima tan frío como se temía. La campaña Carter en defensa de los derechos humanos simplemente no ha agradado a los dirigentes soviéticos por la incidencia que pueda tener en la disciplina interior, y la

reacción oficial ante otros asuntos ha sido dilatoria. Vance llevaba un amplio muestrario de ofertas, pero apenas ha tenido tiempo de exhibirlas. No se ha querido ni oir de la reducción de 2.400 grandes proyectiles estratégicos (por cada parte) a 1.500, como quería el presidente estadounidente, o a lo sumo a 2.000 con inclusión indiscriminada del misil "Cruise" americano y del bombardero "Backfire" de los soviéticos que éstos alegan se queda corto en su alcance "deseado", aunque optarían por soluciones más radicales en un "contexto" general. Continúa suspendido el rodaje de las Salt-2, y por tanto el guión de las Salt-3 pasa indefinidamente al archivo. Según la prensa de Pekín, ambas superpotencias seguirán produciendo y vendiendo armamento al ritmo establecido anteriormente; a pesar de que la competencia internacional se extiende.

En cambio, las ofertas de ayuda económica por los países de la Liga Arabe a la Organización para la Unidad Africana han obtenido la lógica aceptación aunque algunos clientes han pedido que se amplíen. En la cumbre de El Cairo se ha perfilado la comunidad de intereses entre ambos grupos, que en realidad están entremezclados, ya que de los 48 miembros de la OUA, ocho pertenecen a la LA.

Los contactos que ahora se han traducido en una prolongación y ampliación de apoyo de la banca árabe, prevista hasta 1980, se iniciaron en 1973 cuando los países africanos rompieron en bloque con Israel. Esto no quiere decir que no haya fricciones dentro del amplio complejo africano. Descartados los países mixtos donde la minoría blanca practica una política racista que provoca reacciones no sólo en su interior sino por parte de las naciones negras que los rodea, existen una serie de grupos en el conjunto afro-árabe con problemas conflictivos: Argelia, Mauritania y Marruecos en torno al Sahara Occidental; Etiopía, Sudán y Somalia en defensa o en contra de regiones independentistas o por disputas sobre fronteras; Tanzania, Kenia y Uganda, por intereses políticos y económicos; Angola y Zaire alrededor de la invasión armada (o regreso de katangueños) y su rechazo por el ex-Congo belga con ayuda de la antigua metrópoli y de otras naciones occidentales.

En Congo-Brazzaville el presidente Ngouabi es asesinado y el ex-presidente Debat es ejecutado a su vez por su supuesta implicación en aquel hecho.

Los pueblos y las naciones se resisten a ser balsas de aceite incluso cuando son dirigidas por mujeres. Pero en estos casos las transiciones suelen ser suaves. Así, en la India, Indira Ghandi, ante el resultado adverso de las elecciones, renuncia a considerarse la heredera espiritual tanto de su inolvidable padrino como de su padre el Pandit Nehru y presenta la dimisión a los dos años de mantener el estado de excepción.

Problemas en el aire

El *virus secuestrantis* sigue extendiéndose por todo el mundo cuando parecía haber remitido su fiebre. Como el secuestro muchas veces más que un fin en sí constituye un medio eficacísimo de propaganda para adquirir notoriedad propia, la mejor solución contra él sería el "silencio informativo". Pero contra éste se levantan, lógicamente, los medios públicos de información.

Sea el motivo del secuestro político, sicológico o económico, el medio más rápido y eficaz para quitarse de enmedio con el botín o de incrementar su impacto, es el secuestro de un avión si es que la historia no empezó en él. De cualquier modo el lema de esta acción, lamentablemente tan fácil de realizar, parece ser: "Secuestra, que algo queda". Aun si termina en fracaso. Ultimamente, la Iberia ha sido la víctima. El secuestro, realizado por el desequilibrado italiano Porcari, del Boeing 727 "Asturias", con cerca de 14.000 kilómetros de recorrido, superó el *record* anterior, ostentado por el infante de marina estadounidense Minichiello que

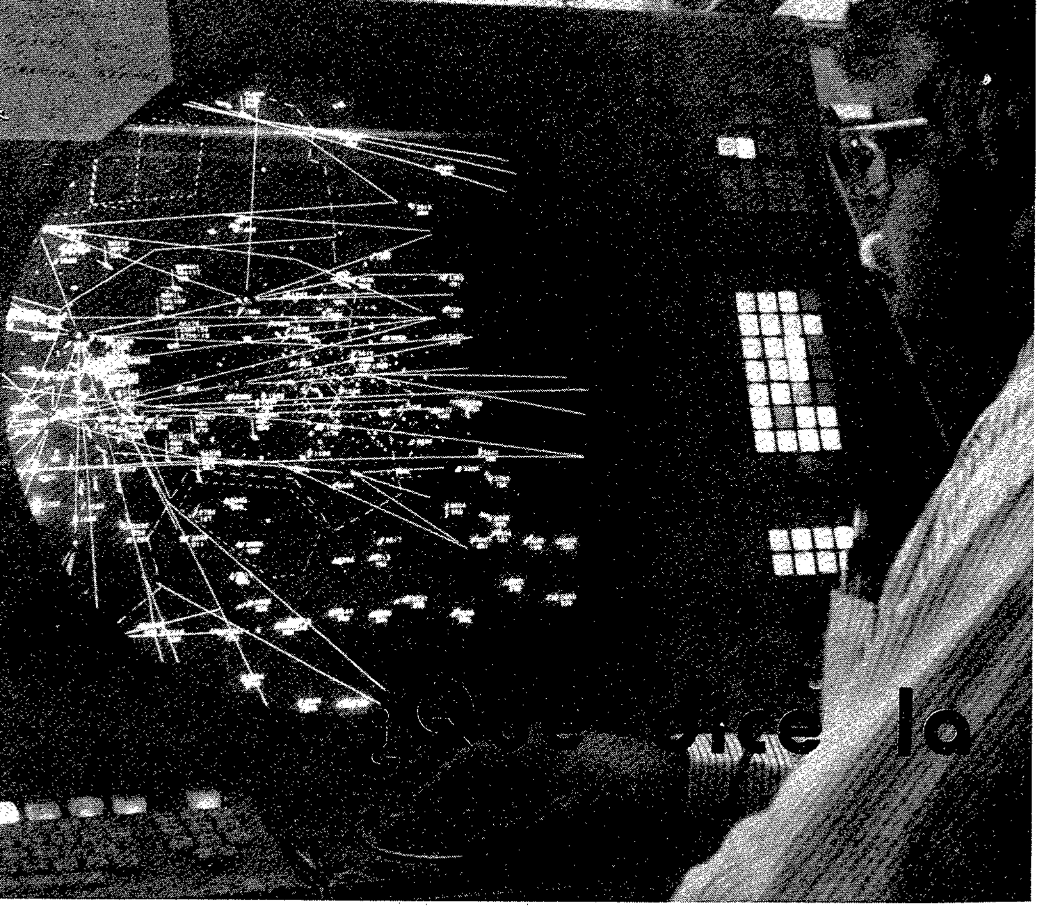
cruzó el Atlántico para llegar a Italia recorriendo cerca de 11.000 kilómetros en un reactor Boeing-707 de la TWA. Nos ahorramos los detalles del último suceso, harto conocidos. En ambos casos se produjo una "salva" de secuestros por imitadores o sicópatas coincidentes.

La prevención de estos delitos se dificultará aún más si prospera la reprobación de la Organización Mundial de la Salud al sistema de localización de armas por el pase del viajero a través de un detector. Según dicha organización, no puede aceptarse este sometimiento obligado del pasajero, pues las radiaciones pueden afectar a su salud. Y en efecto puede ser así en el caso de un "correo aéreo", un viajante, hombre de negocios u otra persona que utilice el avión más que el automóvil; pero parece un tanto exagerado en la mayoría de los casos. Lo más curioso es que la mayor parte de las veces el secuestrador es una persona que jamás ha subido antes a un avión. La OMS sugiere que se deben emplear otros medios alternativos. Pero como la exploración manual y el desnudamiento se consideran vejatorios y dilatorios, no parece haber otra solución por ahora.

Evidentemente, este no es el único ni el más importante problema para la aviación. La falta de aceptación del "Concorde" amenaza profundamente la economía de la industria aeronáutica anglo-francesa. A pesar de ofrecer el cruce del Atlántico en tres horas en lugar de siete (que tampoco son demasiadas) no tiene muchas probabilidades de ser permitido en Nueva York aunque reduzca sus niveles de ruido y polución ante unas autoridades que renunciaron a su propio SST. Los defensores del "Concorde" alegan que la verdadera razón de la prohibición es la eliminación de competencia por una industria que ya fabrica el 90 por ciento de los aviones de línea en uso. A que se hayan invertido en el desarrollo del estupendo supertransporte europeo más de 3.000 millones de dólares, responden sus detractores que la denegación de aterrizaje en los aeropuertos americanos estaba prevista hace 15 años, cuando se puso en marcha el proyecto. Escasas perspectivas hay para el caso en estos tiempos de campaña de ahorro de energía y de atención a la ecología.

Menos mal que, en el aspecto militar, la aviación no sólo ofrece modelos cada vez más perfeccionados, sino que la política internacional "promete" una paz duradera. No obstante, la precaución nunca sobra y más vale estar preparados. Así deben de pensar en EE.UU., donde la prensa ha comentado la sorprendente noticia de que aparte de que el presidente tenga siempre a punto el "Air Force One", tres aviones conocidos por el apelativo de grupo "Doomsday" (Día del Juicio Final) permanecen en alerta permanente en la Base de Andrews. En el caso —cada vez más improbable— de que estallase una guerra nuclear (y por supuesto, mundial) el presidente sería llevado a bordo de uno de ellos a otras base más "segura" (presumiblemente, subterránea). Cada "Doomsday" (oficialmente E-4A) es un Boeing 747 reformado y ha costado 117 millones de dólares. Está dotado de grandes defensas y medios electrónicos para evitar su detección así como instrumentos de comunicación de todas clases y frecuencias con bases y elementos aéreos, subterráneos y submarinos. Puede permanecer en vuelo 72 horas, volar a ras del suelo y elevarse hasta 14.000 metros, llevando cerca de un centenar de pasajeros y tripulantes. Naturalmente, aparte de las máximas representaciones nacionales, transportaría un estado mayor encargado de dirigir esa hipotética WWIII, que —en el mejor de los casos— no llegarán a ver nuestros ojos.

Pero no hay que amilanarse ante el futuro de la humanidad cuando, por contrapartida, la NASA está dando los últimos toques al proyecto para lanzar al espacio, dentro de un par de años, una ciudad satélite capaz para unos 2.000 habitantes. Uno no puede garantizar las informaciones anteriores, ni —por tanto— la tranquilidad de sus lectores. Pero no cabe duda de que los guionistas de *telefilmes* están de enhorabuena. ¡Menudo filón de series!



¿Qué hace la FAA?

Por RAMON SALTO PELAEZ
Coronel de Aviación

Mayoría de edad.

Sea o no auténtica, la anécdota es bonita y parece ir a pelo del trabajo que seguirá a renglón seguido.

Era el verano de 1783. Se celebraba en París el segundo lanzamiento de globos de la Historia. El público se divertía pero, en su gran mayoría, era inconsciente de la trascendencia de ese primer paso en el dominio del aire.

Ahora bien, parece ser que entre los espectadores se encontraba Benjamín Franklin, a quien uno de aquellos escépticos preguntó:

— ¿Para qué puede valer un globo?

Cuentan que Benjamín Franklin se le quedó mirando y dijo: —¿Para qué puede valer un recién nacido?

* * *

Pasaron los años. Aquél recién nacido tiene ya uso de razón y nos ha enseñado para lo que vale. Para que cualquier persona, en cualquier momento, pueda trasladarse, rápidamente, a cualquier parte.

Así de sencillo. Estos días, una granja de Connecticut está cumplimentando, co-

mo operación de simple rutina, el envío semanal de 130.000 pollitos a Tokio, tras atravesar el Pacífico a velocidad transónica y para un hombre de negocios de hoy, el hecho de coger el avión en Barajas y, al abandonarlo, pocas horas más tarde, pisar el suelo de Johannesburgo, es lo más natural del mundo, ya que, cuando él conoció la Aviación, ésta había alcanzado ya su madurez y, por otra parte, no están los tiempos para retrospecciones o romanticismos.

¿Quién repetiría hoy la frase: *—Es preciso que haya muertes—* con que aceptó Lilienthal la suya propia? ¿Quién recuerda los sacrificios y esfuerzos sobrehumanos que estos vuelos modernos le costaron a la Humanidad desde aquel remoto verano de 1783?

El hombre de la calle, por supuesto que no. No son de su incumbencia los millones de horas de trabajo que se precisaron para la evolución en el diseño y construcción de aviones, instrucción del personal, prevención de accidentes o formulación de normas. Para eso están los Estados y los Organismos Internacionales. El es, simplemente, un hombre que paga sus impuestos y su billete de avión y que cumple con su deber de ciudadano reclamando por escrito cuando el avión llega con media hora de retraso, o el whisky está caldorro por avería en el refrigerador de a bordo.

No obstante, como a esta REVISTA no la lee el hombre de la calle, es posible que algún lector amigo se interese por aquellos organismos que han echado sobre sus espaldas la titánica responsabilidad del desarrollo y gobierno de sus Aeronáuticas Nacionales. A él le dirigimos estas líneas y que Dios nos ampare a ambos.

La Administración de la Aviación Federal.

En España, a las Líneas Aéreas y a la "Aviación General" las rige, en el momento de escribir estas líneas, la Subsecretaría de Aviación Civil, que es una de las dos fracciones en que podríamos dividir al Ministerio del Aire y que, para muchos profanos, e incluso alguno del oficio, cegados por el brillo de las empresas que rige, es algo así como la esposa multimillonaria del noble pero indigente Ejército del Aire.

Olvidan, por lo visto, que a ese supuesto matrimonio morganático, únicamente el Ejército del Aire lo podría salvar, ya que él diría la primera y última palabra, en el caso —cada día menos improbable— de una guerra que no fuera simple escaramuza.

Pero dejemos, por hoy, España y la preeminencia de posibilidades del Ejército del Aire, dentro del contexto de las Fuerzas Armadas, por mucho que nos tiente el tema, ¡qué bien sabe Dios lo que nos tienta!, y dirijamos dócilmente nuestra vista hacia los Estados Unidos, como miembros que somos de la grey que acepta su indiscutible hegemonía aeronáutica mundial.

El tema de este trabajo va a ser la ADMINISTRACION DE LA AVIACION FEDERAL, o FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, que goza de merecido renombre en el mundo entero, donde se la conoce, principalmente, por sus siglas: FAA.

Si la aplicamos el símil matrimonial de más arriba, comprobaremos que tampoco la FAA permaneció soltera, sino que, por el contrario, tras divorciarse de un prematuro enlace con el Departamento de Comercio, más que casarse en segundas nupcias, lo que hizo fue "arrejuntarse" a un confuso contubernio de organismos de otras especies, con los que difícilmente puede tener muchos puntos de contacto y esto es, sin duda, lo que la salva de una monstruosa poliandria dentro del Ministerio de Transporte.

Antes de la ADMINISTRACION DE LA AVIACION FEDERAL existió, en Estados Unidos, la Agencia de la Aviación General y antes de esta AGENCIA, la ADMINISTRACION DE LA AERONAUTICA CIVIL, con anterioridad existió un MANDO DE LA AERONAUTICA CIVIL y, anteriormente una OFICINA DEL COMERCIO

AEREO y, antes aún, una denominada RAMA AERONAUTICA, DEL DEPARTAMENTO DE COMERCIO y, por supuesto, antes de todo ello fue preciso que dos hombres geniales, dos hermanos que tenían un taller de venta y reparación de bicicletas en la aldea norteamericana de Kitty Hawk, decidieran construir una máquina voladora, y se fueran al aire, con ella, una fría mañana, desde las dunas arenosas de la zona costera de Carolina del Norte.

Era el 17 de diciembre de 1903. Habían pasado 120 años desde que a Benjamín Franklin se le ocurriera asomarse, en París, a ver los globos.

que entraña el regular una actividad que se nos dispara de esta forma, para evitar que se nos escape de las manos.

En tiempos de los hermanos Wright, el único organismo rector de la aeronáutica eran ellos mismos. Aparte de ser los únicos fabricantes de aviones comerciales del mundo, eran los únicos controladores aéreos, los únicos instructores de vuelo y los únicos inspectores de las normas para seguridad del vuelo. Cuando alguien les compraba un avión, los hermanos Wright le enseñaban a volarlo y le extendían un documento en el que se certificaba este hecho. Habían nacido las primeras licencias de vuelo. Hoy ya

EVOLUCION DE LA AVIACION CIVIL EN EE.UU.

	1.970	1.974	1.985	PROPORCION
PASAJEROS EN LINEAS AEREAS	180 MILLONES	188,4 MILLONES	1 MILLON DIARIO	2 VECES
MOVIMIENTOS DE AVIONES	56 MILLONES	56,8 MILLONES	116 MILLONES	2 VECES
FLOTA DE LA "AVIACION GENERAL"	130.000 AVIONES	153.500 AVIONES	262.000 AVIONES	2 VECES
OPERACIONES DE LA AVIACION GENERAL	38,4 MILLONES	44.6 MILLONES	114 MILLONES	3 VECES
PILOTOS CIVILES EN ACTIVO	720.000	714.000	1.460.000	2 VECES

Más adelante, sin embargo, las cosas se precipitan y esa máquina voladora que, con los hermanos Wright a los mandos, se sostuvo durante doce segundos en el aire, evolucionó de tal forma, que hoy, tan sólo siete decenios más tarde, nos econtramos dicutiendo sobre la posibilidad de que nos deteriore la capa de ozono de la estratosfera, al atravesarla, a velocidad supersónica, con un centenar de pasajeros que ingieren huevas de esturión y champagne frappé.

Una simple ojeada a la evolución experimentada, en el mismo período de tiempo, por los medios de transporte de superficie nos da una idea de las dificultades

no basta con dos hombres; en la FAA trabajan más de 70.000, y el crecimiento sigue. Los pasajeros, en Líneas Aéreas, en los Estados Unidos, que en 1960 fueron 50 millones, pasaron a ser 180 millones en 1970 y, para 1985, llegarán al millón de pasajeros diarios.

En el cuadro que se indica más arriba se reflejan unas cifras sobre el desarrollo de la aviación civil americana en los 15 años que van de 1970 a 1985. Puede observarse la gran inflexión sufrida de 1970 a 1974 debido a la crisis del petróleo, hasta el punto de que disminuye el número de pilotos civiles, para volver rápidamente a la orientación ascendente.

Es especialmente espectacular el progreso de la *Aviación General* de Estados Unidos, entendiendo por tal a toda la Aviación Civil que no sea de Líneas Aéreas.

Los dos únicos pilotos civiles que había en 1903 sobrepasarán el millón en 1983. Sólo 80 años más tarde.

Génesis y evolución del organismo.

Hasta la Primera Guerra Mundial, sólo hubo experiencias de unos cuantos, tachados de excéntricos. En 1918 se estableció el primer servicio comercial de Correo Aéreo, entre Nueva York y Washington y en 1920 se volaba ya una ruta transcontinental a base de navegación a estima, que se apoyó, más adelante, en faros similares a los costeros, para la ruta Chicago-Cheyenne. Se tardaban dos días en el trayecto costa-costa. Los vuelos nocturnos se hicieron regulares en 1925.

En aquellos días, Europa iba más adelantada que EE.UU. en estas actividades. Eran los felices años veinte, en los que los pilotos militares retirados se ganaban la vida de feria en feria. Bastaba un avión biplaza, un prado y un cartel ofreciendo ver el pueblo a vista de pájaro por dos dólares. Fue la era de oro del cebolleo y la pasada en caliente y los pilotos se mataban que daba gloria verlos.

El 20 de mayo de 1926, termina para siempre la libertad anárquica incontrolada. El Presidente Coolidge firma la *Ley del Comercio Aéreo*, que podemos considerar como la piedra angular de la Legislación Americana sobre la Aviación Comercial.

Es curioso echarla un vistazo y ver cómo, en ella, se le ordena ya, al Secretario de Comercio, que haga casi todo lo que hoy en día hace la FAA, a saber:

"Fomentar el Comercio Aéreo; determinar y establecer aerovías; instalar, operar y mantener las ayudas a la navegación; iniciar la Investigación y Desarollo para mejorar dichas ayudas; extender las licencias al personal aeronáutico y los certificados de aeronavegabilidad de los aviones e investigar los accidentes."

Hace medio siglo. Para ello se creó la RAMA AERONAUTICA DEL DEPARTAMENTO DE COMERCIO que funcionó desde 1926 a 1934 y que no debió hacerlo tan mal, cuando, bajo su égida, uno de sus jóvenes pilotos del Correo Aéreo efectuó, en los días 20 y 21 de mayo de 1927, un vuelo con un monomotor, con el que atravesó el Atlántico en 33 horas, 29 minutos y 30 segundos, sin escalas, radiofaros, ni café a bordo.

En julio de 1934 se cambia el nombre de RAMA AERONAUTICA por el de OFICINA DEL COMERCIO AEREO. Destaquemos de este período, como representativo del pensar americano, el fomento de la competencia, recomendando que las Compañías de Aviación fueran de propiedad privada y no del Gobierno, como sucedía en Europa, prohibiendo el monopolio, por un transportista, de una ruta determinada.

En 1938 el Presidente Rooselvet crea el MANDO DE LA AERONAUTICA CIVIL, en el que se incluye, como nuevo organismo, al CIVIL AERONAUTICS BOARD, el famoso C.A.B. que perdura en nuestros días, pero al cual se le asignaba, por aquel entonces, la misión de investigar accidentes, con independencia de la regulación de tarifas e inspección de cuentas de las Líneas Aéreas que es la misión que ahora conserva.

En 1940 surge la ADMINISTRACION DE LA AERONAUTICA CIVIL que sigue aún dependiendo del Departamento de Comercio.

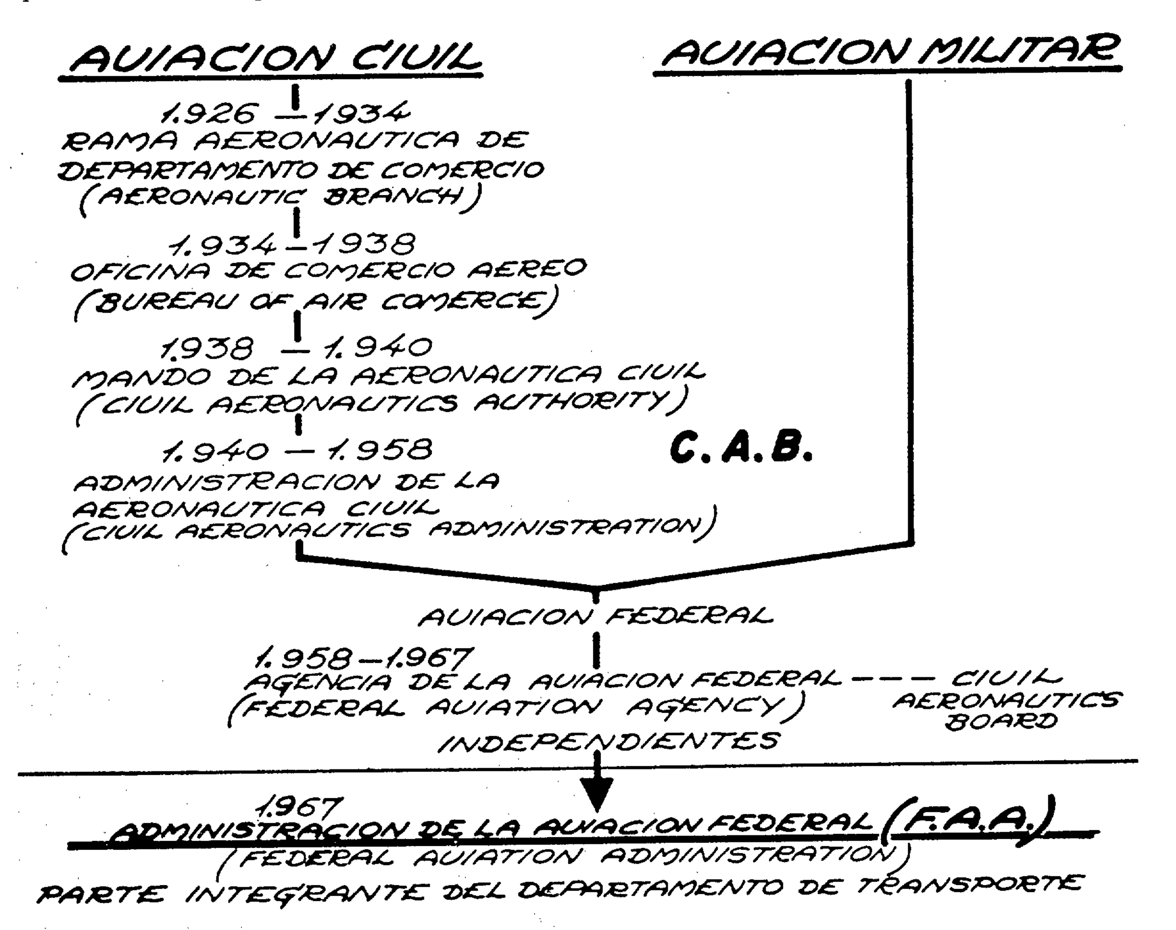
Fue el Presidente Eisenhower quien independizó la Aviación Federal, al aprobar el Congreso la FEDERAL AVIATION ACT, el 23 de agosto de 1958, en la que se creaba la Agencia de Aviación Federal.

Primer Administrador.

Llama la atención que, de los tres primeros Administradores de la Aviación Federal Americana, dos fueran militares. El primero fue el General de Aviación, Elwood Quesada. Hombre de una extraordinaria eficacia, que impuso una disciplina férrea, por lo que fue muy criticado.

Lo primero que hizo constar fue que el

espacio aéreo era vital para la nación, por ser el principal campo de combate en caso de guerra, y depender de él, en gran parte, la economía nacional, en tiempo de paz. Por tanto, sería suicida, en su opinión, el dejar el control del tráfico aéreo en manos de unos cuantos. Cualquiera que fuera la organización, tendría que permitir que dicho control pasara, inmediatamente, a manos militares, en caso de emergencia. Esto exigía –y lo consiguió– la participación permanente de militares, dentro de dicho organismo. Entre sus detractores, aparte del Congreso americano, eternamente suspicaz de ver a un militar en un puesto clave de la Administración Federal, se contaron los Pilotos de Líneas Aéreas, a quienes impuso el retiro a los 60 años, porque la medicina prevé una buena probabilidad de ataques al corazón, a partir de dicha edad. Los pilotos acudieron a los tribunales y perdieron. Hoy la norma es aceptada universalmente. Tampoco discute ya nadie que fue un inmejorable administrador.



Segundo Administrador.

El Presidente Kennedy sustituyó a Quesada, por Halaby, hombre polifacético, abogado en ejercicio en California, piloto comercial, financiero, ejecutivo y piloto de pruebas de Lockheed.

Como dijo, poco más tarde, el Presidente Johnson: "Halaby había abandonado el plácido, tranquilo y rutinario placer de ser piloto de pruebas, para enfrentarse con las terribles amenazas y peligros de la vida burocrática, en Washington."

Lo más importante de su mandato fue la labor de unificación en el Sistema de Control de Tráfico Aéreo, haciendo que la

Meteorología, las comunicaciones, la utilización del espacio aéreo y los subsistemas de los aeropuertos se desarrollaran como un único concepto.

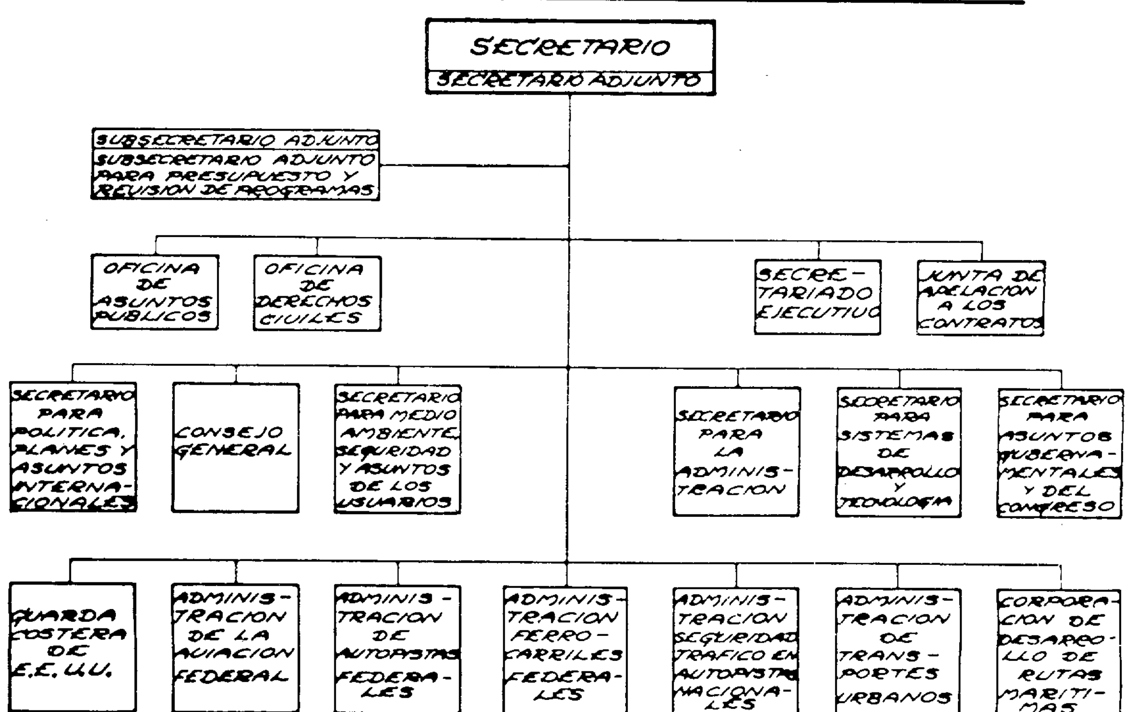
Una anécdota. Pilotando un día el FAA número 1, tropezó, en el rodaje, con el plano de un avión de la United Air Lines. A los pocos días, el Administrador de la FAA recibía un escrito del Consejo Regional de ese Organismo, en Nueva York, del que traducimos el siguiente párrafo final: "... todo lo antedicho indica que no supo usted poner en práctica toda la atención y precauciones que debía, como poseedor que es usted de un certificado de piloto y, en consecuencia, dado que los hechos violan la sección 60, párrafo 12 de las Normas de Aviación Civil, de la Ley de Aviación Federal de 1958, se le impone una multa de 1.000 dólares, en concepto de pena civil."

Más adelante añadía, sin embargo, que, al tener atribuciones la FAA para poder reducir la multa, le hacía saber que, si estaba dispuesto a pagar 50 dólares, se daba por zanjado el incidente.

Tercer Administrador.

De nuevo un General de Aviación: McKee, que fue Segundo Jefe de E.M. de la USAF. Fue el menos discutido. Su lema: *La primera responsabilidad del Organismo es la seguridad; la segunda, el Servicio Público.*

Su sentido del deber quedó patente en la sumisión y lealtad con que aceptó y colaboró en la creación del Ministerio de Transporte, en 1966, aunque esto significaba que la FAA volvía a dejar de ser independiente y que su cargo de Administrador quedaba, por tanto, degradado en un escalón (1).



(1) En marzo de 1977, mientras escribimos estas líneas, se nombra administrador de la FAA a Mr. Langhorne Bond, de 40 años, quien, en contraposición con sus antecesores, es una persona sin especiales conocimientos aeronáuticos. Es un gran especialista en transporte de superficie y trabajó en el Departamento de Transporte desde su creación en 1965-66.

Para compensar se ha nombrado segundo Administrador a Mr. Quentin Taylor, ingeniero aeronáutico de prestigio.

La Administración de la Aviación Federal.

En 1966, al crearse el Departamento de Transporte, la AGENCIA DE LA AVIACION FEDERAL pasó a depender de este Departamento y cambió su nombre por el que aún conserva: ADMINISTRACION DE LA AVIACION FEDERAL. La FAA de nuestros días.

En 1967 se creó el NTSB (National Transportation Safety Board), o Junta Nacional de Seguridad en el Transporte, que, desde entonces, es el organismo que tiene a su cargo la responsabilidad de la seguridad de todo el transporte de EE.UU., no ya el aéreo, sino el de superficie e incluso los oleoductos.

Se percataron de que el CAB tenía ya una ingente tarea con la regulación de las tarifas y las rutas de las Líneas Aéreas, para encargarse también de la seguridad de la Aviación e investigación de accidentes, que son funciones que ahora se desempeñan desde una oficina dentro del complejo de la NTSB.

Hasta aquí, la Historia. Veamos, a continuación, la misión, organización y actividades y de la FAA, en la actualidad, para terminar indicando las tendencias que se bosquejan para el futuro.

Misión de la FAA.

La FEDERAL AVIATION ACT, del 58, responsabiliza, en términos muy amplios, a la FAA, de la *utilización eficiente y segura del espacio aéreo, tanto por aviones civiles, como militares; del fomento del Comercio Aéreo y del desarrollo de la Aviación Civil.*

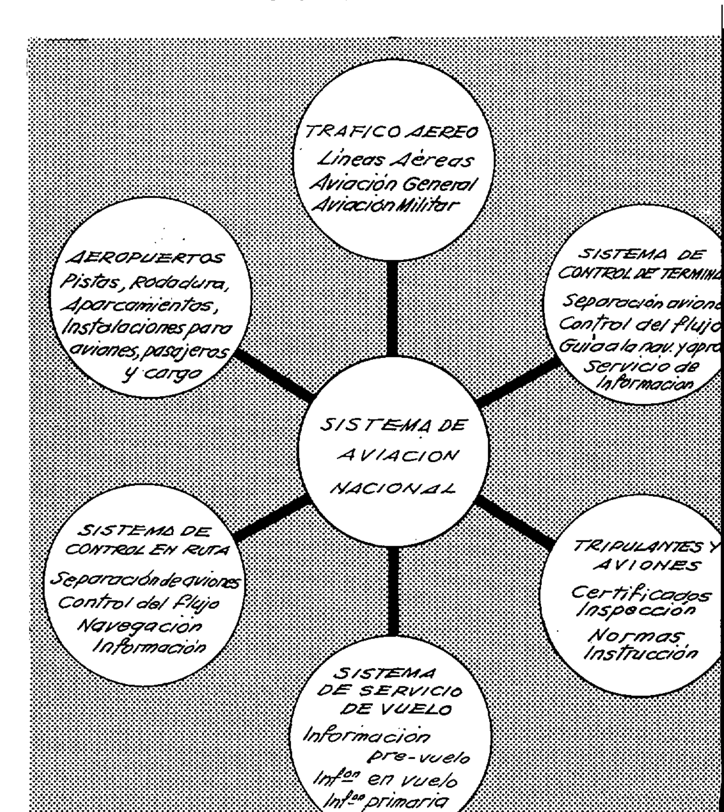
Para cumplir estas misiones, la FAA tiene que desarrollar una porción de actividades de gran envergadura. Citemos unas cuantas: Controlar y distribuir el espacio aéreo, establecer, operar y mantener el Control de Tráfico Aéreo y las Instalaciones de Ayuda a la Navegación, tanto en ruta, como en los terminales, elaborar y promulgar las normas para la seguridad, incluida la expedición de licencias y certificados a tripulaciones y aviones, apoyar y desarrollar los aeropuertos, coordinar y difundir la Información aeronáutica, efectuar trabajos de Investigación y Desarrollo en las actividades antedichas, fijar normas para reducir el ruido y la contaminación de los aviones y elaborar planes a largo plazo en los que se determine la política a seguir en todas estas actividades, que se ajustarán a los siguientes criterios:

El Sistema de Transporte Aéreo deberá ser:

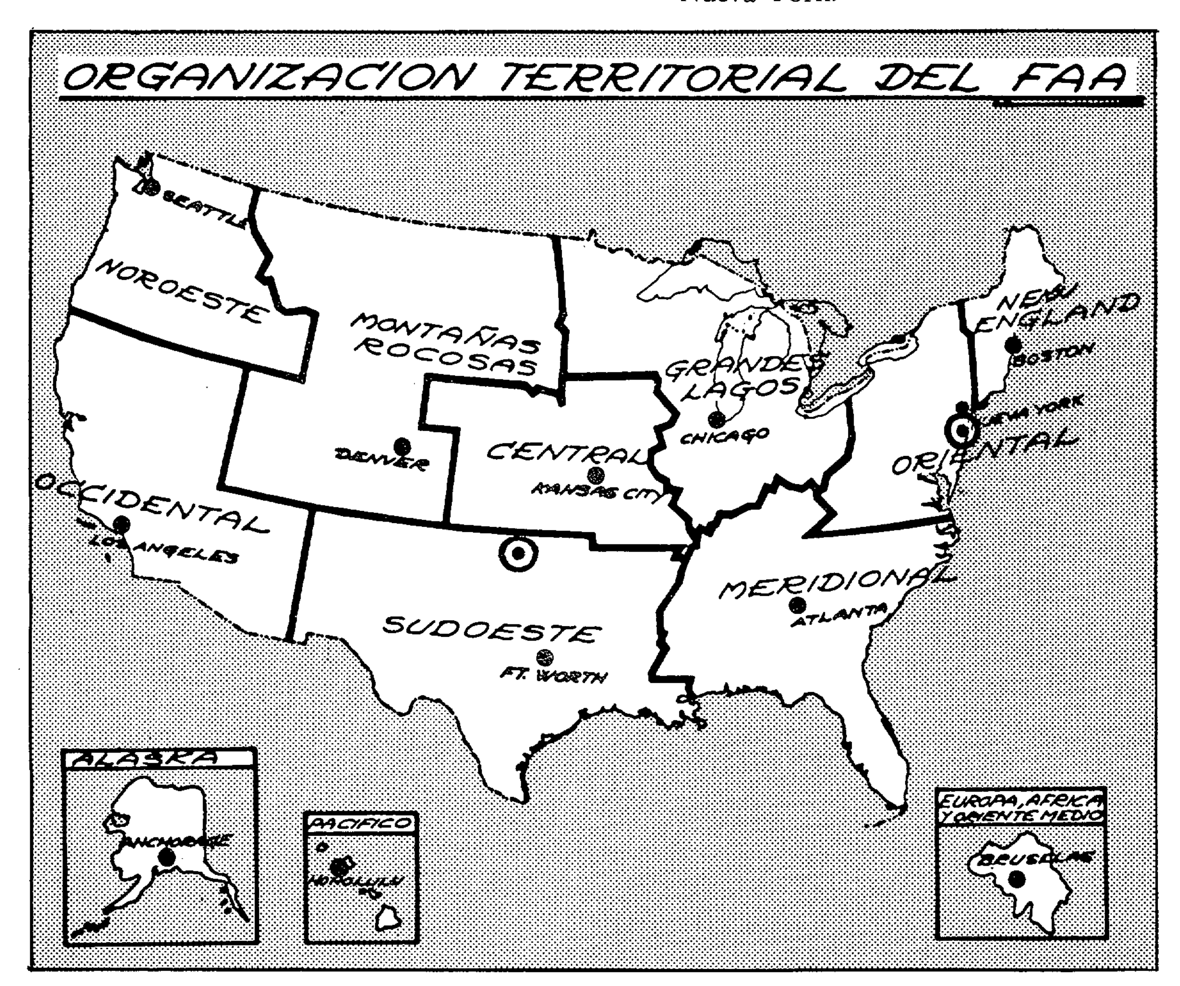
Seguro, fiable, económicamente aceptable, apoyará a los grandes objetivos nacionales, gozará de la aceptación y el apoyo del público y estará mantenido, principalmente, por sus usuarios.

Los sujetos de todas las funciones antedichas constituyen lo que la FAA denomina SISTEMA DE AVIACION NACIONAL, y define de esta forma: "Es el conjunto físico de aviadores, aeronaves, espacio aéreo, aeropuertos, aerovías e instalaciones, así como los servicios, normas planes standards, procedimientos y prácticas

Elementos del SISTEMA DE AVIACION NACIONAL.



afectos a dicho conjunto, incluidos los componentes del Sistema utilizados conjuntamente con los militares, aunque no aquella parte del sistema que utilizan los militares para misiones de tiro únicamente militar. El Sistema se subdivide en Sistema Nacional del Espacio Aéreo, Sistema Nacional



de Aeropuertos y Sistema Nacional de regulaciones de la Aviación Federal."

Organización.

El Administrador y Administrador Adjunto son nombrados por el Presidente, con el Asesoramiento y consentimiento del Senado. Los demás altos cargos son nombrados por el Administrador.

Organización territorial.

Desde el punto de vista territorial, la FAA opera a través de 12 directores generales, responsable, cada uno de ellos, de las actividades de la FAA dentro de los límites geográficos de su región.

Las regiones son las siguientes:

– ORIENTAL, con Cuartel General en Nueva York.
– CENTRAL, con Cuartel General en Kansas City.
– GRANDES LAGOS, con Cuartel General en Illinois.
– NEW ENGLAND, con Cuartel General en Massachussets.
– NOROESTE, con Cuartel General en Seattle, Cal.
– MONTAÑAS ROCOSAS, con Cuartel General en Denver, Col.
– MERIDIONAL, con Cuartel General en Atlanta, Georgia.

– SUDOESTE, con Cuartel General en Fort Worth, Texas.
– OCCIDENTAL, con Cuartel General en Los Angeles.
– ALASKA, con Cuartel General en Anchorage.
– PACIFICO Y ASIA, con Cuartel General en Honolulú, Hawai.
– EUROPA, AFRICA Y ORIENTE MEDIO, con Cuartel General en Bruselas.

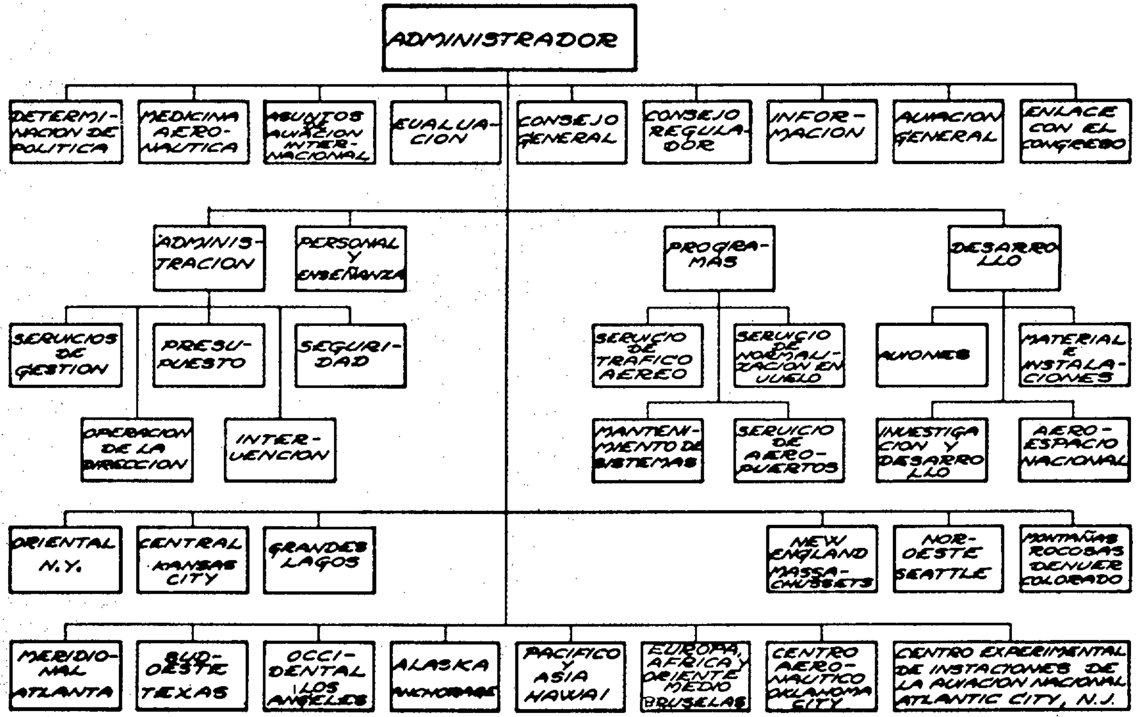
El Director de esta última Región, que es Internacional, como la penúltima con base en Honolulú, supervisan las pruebas en vuelo que se realizan por la FAA, de las Ayudas a la Navegación Aérea en ultramar, y mantienen enlaces con las autoridades aeronáuticas de los gobiernos extranjeros, con las Organizaciones Internacionales y con los fabricantes extranjeros. Si una Línea Aérea de EE.UU. abre una nueva ruta en un país extranjero, la FAA inspecciona el aeropuerto y las instalaciones, antes de aprobar la operación.

Las actividades de la FAA en Sudamérica son responsabilidad de la Región Meridional (Atlanta).

El Centro Aeronáutico y el NAFEC.

La FAA dispone, también, de un Centro Aeronáutico, en Oklahoma City, de una gran extensión ocupada por almacenes y talleres. Todos los aviones de la FAA pasan sus revisiones importantes (*Overhaul*) y sus modificaciones en este centro.

Más de 5.000 oficinas de servicios territoriales dependen de los almacenes de este Centro, para el suministro de las piezas de recambio necesarias para las operaciones y el mantenimiento, cuya compra está centralizada y se envía, en grandes remesas, al Centro, que es quien las distribuye.



Este Centro Aeronáutico es, también, una de las mayores bases del mundo para la instrucción básica en todas las especialidades aeronáuticas.

Más de 1.500 estudiantes acuden a las clases en la Academia de la FAA en Oklahoma City y se instruyen en 150 es-

pecialidades diferentes, en Cursos que duran de seis semanas a 18 meses y cubren todas las especialidades de la Aviación Civil: Técnicas de vuelo, Control de Tráfico Aéreo, Mantenimiento y reparación de ayudas a la navegación, Comunicaciones aéreas, Mecánica del avión y de los motores, Derecho Aeronáutico y Dirección de un aeropuerto.

Una rama importante de Instrucción la lleva a cabo la ESCUELA NACIONAL DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES que está patrocinada conjuntamente por la FAA y por el NTSB (Junta Nacional de Seguridad en el Transporte). De esta Escuela salen los inspectores e investigadores de accidentes de ambos organismos, con procedimientos de investigación unificados.

Otro centro importante de la FAA es el CENTRO EXPERIMENTAL DE INSTALACIONES DE LA AVIACION NACIONAL (NAFEC), que está a 15 millas al noroeste de Atlantic City, en New Jersey.

Aquí se lleva a cabo un intensivo programa de Investigación y Desarrollo, con el fin de mejorar la seguridad aérea desde su iniciación.

La FAA, sin embargo, no es un organismo básicamente orientado a la Investigación y Desarrollo. Esta es la labor de la NASA o ADMINISTRACION NACIONAL DE LA AERONAUTICA Y DEL ESPACIO. La investigación de la FAA podríamos calificarla como de "aplicada"; entiende de asuntos tales como, por ejemplo, detener a un avión por medios externos, para evitar que se salga de la pista en un *over-run*, aunque su labor se extiende a todos los sectores del Sistema de Aviación Nacional, con el fin de mejorar los equipos, incrementar la seguridad y reducir los costes.

Así vemos cómo, en el Plan para el decenio 1976-1985, la FAA tiene 21 Programas diferentes de Investigación y Desarrollo, en los que se van a invertir un total de 1.010 millones de dólares.

Son los siguientes: 1) Estudio de integración de esfuerzos y coordinación dentro del propio Sistema de Aviación Nacional. 2) Radar. 3) Balizas de Control de Tráfico Aéreo (ATCRBS). 4) Navegación. 5) Separación de aviones. 6) Comunicaciones. 7) Aeropuertos (tierra). 8) Aeropuertos (aire). 9) Aproximaciones y aterrizajes. 10) Vuelos transoceánicos. 11) Automatización del Centro de Mando del Sistema de C.T.A. 12) Estaciones de Servicio de Vuelo. 13) Control en ruta. 14) Control terminal y de Torre. 15) Meteorología Aeronáutica. 16) Posibles aplicaciones de los progresos tecnológicos. 17) Satélites de ayuda a la navegación. 18) Seguridad de diseño, mantenimiento, operaciones y en caso de atentados de aviones. 19) Medicina aeronáutica. 20) Protección del ambiente. 21) Programa de apoyo a las zonas en que existen pocas instalaciones.

* * *

Echemos, ahora, un vistazo a la situación actual y tendencias de los diferentes sectores del Sistema de Aviación Nacional, de acuerdo con el Plan publicado por la FAA para la década 1976-1985.

Ayudas a la navegación.

a) En ruta.

La FAA ha decidido que la ayuda principal en distancias cortas, durante los años 80, sea el VORTAC (VOR y TACAN). Se fomentará la Navegación de áerea y para largas distancias, junto con los equipos de a bordo (Inercial y Doppler) se sustituirá al Loran por otro sistema hiperbólico de Muy Baja Frecuencia: el OMEGA. Además, se utilizarán satélites, como el "Aerosat", que se encuentra en estos momentos en período de experimentación.

b) Ayudas al aterrizaje.

Continúa el desarrollo, para su puesta en servicio, del MLS, o sistema de aterrizaje por microondas, que sustituirá al ILS, con lo que se evitarán las congestiones de frecuencia y los apantallamientos de este

último. Se confía en que, para 1985, haya ya, en EE.UU., 380 instalaciones MLS.

Control de Tráfico Aéreo

a) En ruta.

La FAA dispone de 21 Centros de Control de Tráfico Aéreo en Ruta, en el territorio continental de EE.UU. y otros seis en zonas de soberanía norteamericana (ARTCCSs).

EE.UU. proporciona C.T.A. en nueve FIRs: Nueva York, Miami, San Juan, Houston, Balboa, Oakland, Honolulú, Guam y Anchorage.

Se va a instalar un Sistema de Balizas Radar de Control de Tráfico Aéreo (ATCRBS), sin asociarlas a radares de exploración, en once instalaciones de radar de largo alcance. La tendencia es la de aumentar cada vez más el número de estos radares secundarios que serán los únicos en servicio en los lugares en que no lo exijan consideraciones de tipo militar. Hay que tener en cuenta que en EE.UU., el 97 por ciento de los aviones que vuelan entre los 5 y los 17.000 pies van equipados con *transponder.*

Por otra parte se van a modificar varios Servicios Terminales de Radar Automático (ARTS-III) para que funcionen como servicios en ruta. (Se llamarán "EARTS") y se van a equipar, con ellos tres Centros de Control de Tráfico Aéreo en ruta.

Para evitar las interferencias en los ATCRBS, debido a que un avión era interrogado simultáneamente por varios Centros, o un Centro interrogaba simultáneamente a varios aviones (efectos *fruit* y *garbling*), la FAA ha desarrollado el radar secundario DABS (*Discret Addres Beacon System*) con el que se interroga individualmente a cada avión. Aún tardará una década en hacerlo obligatorio.

La tendencia principal de la FAA en la actualidad, en todos los sectores, es la de la automatización que, desde el punto de vista exclusivamente técnico, ya podría ser total. Podrían introducirse directamente, en el piloto automático del avión, los datos, en forma digital, obtenidos y procesados, en los Centros de Control, con lo que la misión de la tripulación aérea se limitaría a la de simple vigilancia. El obstáculo para esto que parece aún un sueño quimérico es solo del tipo económico; no tecnológico.

La FAA está planeando centralizar toda la corriente de aviones en Estados Unidos, en un Centro de Mando del Sistema de Control de Tráfico.

b) En el Terminal.

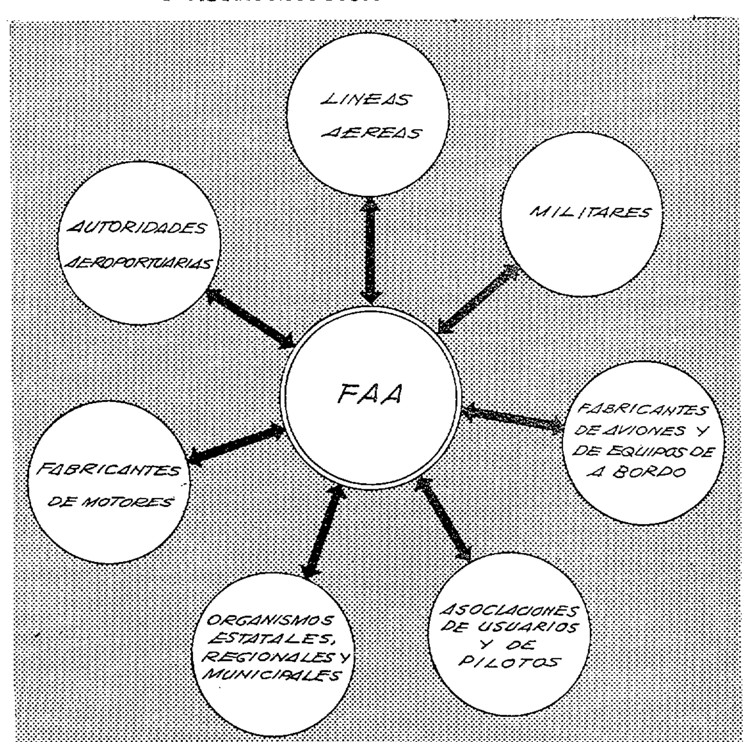
El sistema radar de Terminal sigue compuesto por radares primarios (ASR), radares secundarios (ATCRBS) y el sistema BRITE, que permite el despliegue de datos en la pantalla PPI con luz fuerte en la sala de control.

También aquí se tiende a la automatización. En la actualidad hay instalados 61 ARTS-III (Sistemas Terminales de Radares Automáticos) y, para 1985, se prevé que haya 64 ARTS-III y 118 ARTS-II, que presentan en la pantalla la decodificación y exhibición numérica de los datos y altitud, recibidos del *transponder* del avión.

La Aviación General.

Si en algo se encuentra realmente rezagada España, desde el punto de vista Aeronáutico, es en la *Aviación General,* a pesar de ser uno de los países más idóneos para su florecimiento, dada su compartimentación por los accidentes orográficos. Acabará imponiéndose y convenciéndonos de que es algo mucho más trascendental que un simple deporte. Pero sigamos con EE.UU. y veamos unas cifras. Tienen 300.000 pilotos que, ni son militares, ni pertenecen a las Líneas. Estos Pilotos de la *Aviación General* constituyen el 95 por ciento de los Pilotos civiles americanos y utilizan 12.700 aeropuertos; las Líneas Aéreas menos de 500.

Para estos pilotos funcionan, en EE.UU., las "Estaciones de Servicio de Vuelo", en las que especialistas de la geo-



Grupos que participan en el proceso de planeamiento de la FAA.

grafía y meteorología de cada zona, controlan, aproximadamente, 400 millas cuadradas y facilitan toda clase de información aeronáutica.

Estas Estaciones también se encuentran en proceso de automatización. Por otra parte, grupos de especialistas de la FAA se dedican a difundir folletos y dar conferencias a los pilotos de la Aviación General. Como dato diremos que, sólo en el mes de julio de 1974, un grupo de especialistas en "prevención de accidentes" celebró 14.958 reuniones, a las que asistieron 903.950 personas.

Aeropuertos.

La FAA publica, anualmente, el Plan Nacional de Aeropuertos para los siguientes diez años. Se ha calculado que, para 1980, harán falta de 800 a 900 aeropuertos más, que vendrán a sumarse a los 13.000 ya existentes.

La asignación anual, para los aeropuertos en que operan Líneas Aéreas, es de 300 millones de dólares.

Se va a dotar a todos los aeropuertos de un sistema más moderno de conducción y control de aviones en el suelo (ASDE), que estará menos afectado por las condiciones meteorológicas.

Todo aeropuerto con más de 24.000 movimientos previstos tendrá que tener Torre de Control.

Actividades en el extranjero.

La *Federal Aviation Act* regula el fomento, por parte de la FAA, de la aviación civil extranjera, por medio de envío de grupos de asistencia ténica, muy en particular a las naciones de recién estrenada independencia, unas veces bajo un Programa de Ayuda de los EE.UU., y otras a petición de la nación interesada, bajo contratos retribuídos. Estos grupos proporcionan asesoramiento sobre materias tales como la construcción de aeropuertos, establecimientos de aerovías, ayudas a la navegación, etc. En 1970, por ejemplo, se envío un grupo de 49 expertos a Vietnam, para asesorar sobre el mantenimiento del CTA vietnamita.

La FAA tiene, asimismo, en: Washington, una *Oficina para Asuntos de la Aviación Internacional* que asesora y hace re-

comendaciones al Departamento de Estado, al tiempo que coordina la postura de la FAA con la de la OACI.

★ ★ ★

Podríamos seguir hablando de temas de tantísimo interés como el reconocimiento de los derechos de los tripulantes, por parte de la FAA; el pleito que tuvo con IFALPA sobre separación de aviones; el desarrollo del Sistema anti-colisión (CAS) y del de alarma por proximidad al suelo (GPWS), o de las normas anti-secuestros y las que regulan la salud de los pilotos; el ruído, la contaminación, o el transporte de mercancías peligrosas, pero, entonces, en lugar de un artículo, tendríamos que habernos puesto a escribir una serie de ellos. Las normas de la FAA están editadas en once volúmenes de apretada literatura y, si algo nos aterroriza, de verdad, en estos días de liberal agresividad en el lenguaje, es que nuestro amigo lector que mencionábamos más arriba —sobre todo si pertenece a una de las últimas promociones de la Academia— pueda saltar, de improviso, con un aterrador:

—¡Jo, que te enrollas, macho!

Nada, no. Lo dejamos aquí y le incluiremos una bibliografía, por si quiere ampliar conceptos.

Causa verdadera sorpresa el reducido número de normas de la FAA que han tenido que ser derogadas o modificadas en sustancia. ¿Es qué sus hombres son infalibles?

A nuestro juicio, lo que ocurre es precisamente lo contrario: que, conscientes de sus carencias carismáticas, a despecho de contar con 50.00 técnicos de primerísima línea, en todas las ramas de la tecnología aeronáutica, ponen en práctica la más elemental de las reglas de la sabiduría, cuando no se tiene complejo de inferioridad: Escuchan.

En el gráfico anterior figuran los elementos que se reúnen, para el intercambio de información, en ambos sentidos, antes de que la FAA adopte una decisión que afecte a los planeamientos básicos.

Posiblemente sea esta la razón principal para que el prestigio de la FAA haya rebasado su ámbito normal de aplicación que es el territorio de Estados Unidos, para extenderse a los organismos internacionales, tales como IATA, OACI o IFALPA y a todos aquellos Estados que se encuentran en trance de elaboración o modificación de su normativa o estructura aeronáutica.

Lo más corriente en todos estos casos es que, cuando se enfrentan a un problema, comiencen por indagar cómo lo enfocó Estados Unidos:

—¿Qué dice la FAA?

La respuesta a esta pregunta, cuando no decisiva, es siempre, al menos, de gran utilidad.

BIBLIOGRAFIA

AERONAUTICAL STATUTES AND RELATED MATERIAL.—Civil Aeronautica Borard, Washington D.C.

THE NATIONAL AVIATION SYSTEM POLICY SUMMARY.—Departamento de Transporte. FAA. Marzo de 1972.

THE NATIONAL AVIATION SYSTEM PLAN.—Años Fiscales 1976-1985. FAA. Marzo de 1976.

THE FEDERAL AVIATION ORGANIZATION.—Por Robert Burkhart. Praeger Library, del Gobierno de EE.UU.

THE GENERATION GAP. Por Eugene Koprowski.

1985.—Por H. George Brown. Departamento de Comercio. N.Y.

TECHNOLOGY AND CHANGES IN THE SERVENTIES. Sperry Rand Corporation.

TRANSPORTATION FACTS AND TRENDS.—Trasnsportation Assotiation of America.

AIRPORT DESIGN - LONG TERM OUTLOOK. Por Benjamín Darden.

THE FEDERAL AVIATION ACT OF 1958. Public Law 85-726. Congreso de EE.UU.

TERMINAL AUTOMATION PROGRAM.—FAA Agency. Orden 6.000-10.

NATIONAL AIRPORT PLAN.—FAA. Edición anual.

TECHNICAL FACILITIES AT NAFEC.—Atlantic City. 1 julio 1976.

FEDERAL AVIATION REGULATIONS.—FAA. Washington D.C.

THE FAA WORLD.—Enero de 1976.

AVIATION TECHNICAL ASSISTANCE.—Departamento de Transporte. FAA. Junio 1975.

EXECUTIVE DECISION MAKING.—Por Jones, Manley Howe, Richard Irwin. Homewood. Illinois.

Folletos con noticas sobre la FAA, facilitadas por la Embajada de Estados Unidos en Madrid.

EL ELEMENTO HUMANO EN LOS SISTEMAS SOCIOTECNICOS

Por ALEJANDRO YANIZ VELASCO
Capitán Ingeniero Aeronáutico

Hay muchos sistemas actuales en los que el hombre forma parte de un mecanismo complejo del que constituye un eslabón difícil de eliminar. De entre los múltiples casos que se podrían examinar, baste citar los siguientes:

- Aeronaves.
- Sistemas de seguimiento.
- Vehículos espaciales tripulados.
- Vigilancia y control de un tipo de producción mecanizada.

Ante este hecho de la presencia humana, no cabe otra alternativa que el tratar de examinar su funcionamiento como un bloque más del que sería conveniente "resolver sus ecuaciones" o, dicho de otra manera, encontrar la función de transferencia que nos permita averiguar su salida a una entrada conocida.

Visto así el problema, la tarea es demasiado complicada y la probabilidad de alcanzar un resultado que englobe toda la complejidad del ser humano sería nula, por ello vamos a hacer unas consideraciones de tipo general, útiles para cualquier aplicación y procurando, en lo posible, evitar el peligro de enumerar una serie de funciones matemáticamente rebuscadas, difícilmente verosímiles y prácticamente inútiles.

Desde el punto de vista de la Ingeniería de Sistemas, el hombre es un ingenio

procesador de información. Convierte entradas sensoriales en salidas musculares adecuadamente codificadas, aunque hoy en día no se puede obtener una clara medida cuantitativa de la utilidad del hombre como constituyente de un sistema.

El hombre supera a cualquier ingenio automático de control en cuanto a su adaptabilidad ambiental, versatilidad y habilidad para discernir señales en presencia de ruido, su existencia hace un sistema adaptivo y optimizable dentro de ciertos límites.

Características de los canales entrada-salida humanos.

El diseño de los sistemas hombre-máquina requiere un conocimiento de las características humanas generales y, más específicamente, de los canales de entrada y salida de información.

Los canales de entrada más útiles son la vista y el oído, aunque en determinados casos haya otros que sean muy importantes, el sentido del equilibrio o la sensación de aceleración, por ejemplo.

El cerebro humano está diseñado para que sea la vista el sentido fundamental de información. Hay otros animales como los delfines en los que es el oído el que condiciona la disposición cerebral. El ojo es capaz de discriminar diferencias en brillantez, color, situación espacial y temporal, estas propiedades son importantes en el diseño de un sistema porque permiten codificar los dispositivos de presentación de datos, por el color, la forma y la luminosidad.

En cuanto al oído, las peculiaridades que es capaz de distinguir son: tono, timbre, intensidad y duración.

Hay otros sentidos que se emplean preferentemente como detectores de alarma más que como control delicado, tal es el caso del olfato o de las sensaciones de calor y frío. El tacto se utiliza para prever forma y rugosidad de los botones, teclas, etc.

Entre los problemas relacionados con los canales de entrada se encuentra el que frecuentemente el ser humano percibe información del exterior por varios canales simultáneamente sin que pueda separar las distintas fuentes, en todo caso, la percepción sensorial humana presenta siempre las siguientes características:

– El Umbral (o intensidad frontera inferior por debajo de la cual el hombre no es capaz de acusar el estímulo). Es un fenómeno presente en todos los sentidos, que depende del estado de atención del individuo y de la interacción de varios de ellos.

– La Saturación (o intensidad frontera superior por encima de la cual el estímulo no introduce información adicional alguna). Cualquier estímulo superior puede causar dolor físico.

– No-linealidades psicológicas entre sensación y estímulo. Aun suponiendo que entre el estímulo umbral y el de saturación un determinado sentido se comporte como un trasductor lineal, el estímulo y la sensación subjetiva resultante no están linealmente relacionados.

Los canales de salida fundamentales son el muscular y la voz. La acción del hombre sobre la máquina se ejerce mediante botones, palancas, interruptores, ruedas directivas, pedales, etc. La adecuación del movimiento muscular depende de una serie de factores tales como músculos que intervienen, posiciones relativas del miembro y del apoyo, amplitud y dirección del movimiento y de la fuerza requerida, etc.

La voz humana es un canal de salida de importancia creciente. Un ejemplo lo constituye el aterrizaje por G.C.A. de un avión (el piloto recibe durante el mismo instrucciones de actitud, alineamiento con la pista y situación respecto a la senda de planeo que le proporciona el controlador situado ante la pantalla). Existen ya equipos que codifican la voz humana para hacerla entrada directa de un determinado ingenio de control.

Hay otros canales de salida menos usados, tales como el electrocardiograma, el

electroencefalograma, el ritmo respiratorio y la presión sanguínea.

Los problemas fundamentales de los canales de salida son dos, la limitación en cuanto a velocidad y la disminución de eficacia en los resultados debido a la fatiga. La máxima velocidad de tecleo con los dedos es de 8 a 10 pulsaciones por segundo e incluso dicha velocidad no puede mantenerse, ya que el operador inconscientemente intercambia de algún modo velocidad con exactitud en una relación casi lineal.

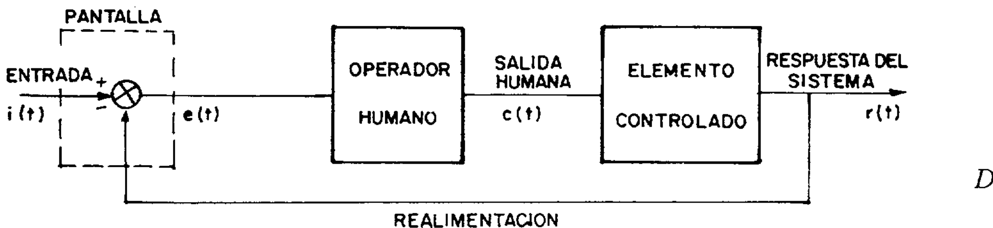


Diagrama 1.

El lazo de control hombre-máquina

Antes hemos hablado de los canales de entrada-salida en el hombre, sin embargo, lo que verdaderamente importa en el diseño de un sistema son las características de transferencia del elemento humano. Siendo en muchas ocasiones difícil de discernir la fuente fisiológica específica que motiva la conducta del controlador.

Si examinamos el diagrama 1:

Podemos considerarlo como la representación de una tarea de seguimiento en la que el operador observa en una pantalla la diferencia entre la entrada i (t) y la respuesta del sistema r (t), actuando sobre un botón, palanca, rueda de control o un ingenio de salida similar, de modo que la respuesta concuerde con la entrada tanto como sea posible. Estos sistemas empezaron a estudiarse durante la II Guerra Mundial relacionados con el control de fuego antiaéreo.

El enfoque del problema puede hacerse desde dos puntos de vista radicalmente distintos, uno de ellos es el que se dirige a examinar tales factores como dificultad de la tarea, carga de trabajo del operador, compatibilidad, control-pantalla, efectos de la enseñanza, entrenamiento y fatiga. El segundo punto de vista es el del ingeniero e incluye el estudio de las frecuencias a emplear, ganancia, estabilidad de la realimentación, probable distribución de error, diferencias entre el controlador real y un modelo, etc. Los dos están relacionados con la actuación del sistema y la experiencia ha demostrado que factores tales como el entrenamiento del operador tienen un efecto significativo en los márgenes de estabilidad del lazo.

Hay dos tipos básicos de sistemas de seguimiento:

— Seguimiento de persecución, en el que el movimiento del blanco y la respuesta del sistema se representan separadamente. El operador trata de conseguir que su salida coincida con la posición del blanco (diagrama 2).

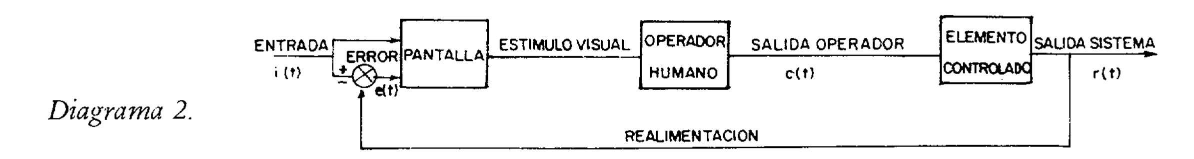


Diagrama 2.

— Seguimiento compensador, en el que la pantalla indica la diferencia entre la

posición del blanco y la respuesta del sistema (diagrama 3).

De lo expuesto hasta aquí se deduce que la pantalla es el elemento que enlaza al operador con la realidad, de la adecuada y correcta presentación de esa realidad depende el que el controlador pueda ejercer su acción eficientemente. No siempre se hace la visualización del fenómeno a considerar por medio de una pantalla, otras veces la información necesaria se obtiene a través de varios instrumentos adecuadamente complementados entre sí.

Tal es el caso del vuelo instrumental puro, en el cual un piloto tiene no sólo que mantener el avión en unas determinadas condiciones, sino que debe efectuar maniobras tales como virajes, circuitos de espera, subidas, descensos, aproximaciones, etc., únicamente guiado por las indicaciones del panel de su avión. Para hacernos una idea de la complejidad de este sistema baste, con señalar que en una sola ojeada se deben conseguir los datos necesarios con respecto a:

— Grupo Motopropulsor (Tacómetro, temperatura de culatas o de entrada en turbina, presión de combustible y aceite, temperatura de aceite, cantidad de combustible).

— Actitud (Horizonte artificial, altímetro, variómetro, bastón y bola).

— Navegación (Direccional, D.M.E., VOR, ADF, radar).

— Actuaciones (Anemómetro, altímetro, indicadores de posición de flap y tren).

— Sistemas auxiliares (Amperímetro, presión del sistema hidráulico).

Aunque la lista no es completa, sí es lo suficientemente expresiva como para destacar la importancia que tiene la presentación correcta de la información y el estudio de la colocación de los distintos marcadores.

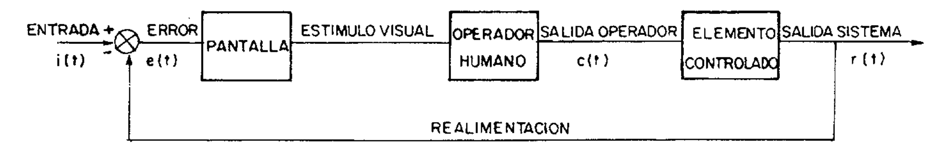


Diagrama 3.

Características de los sistemas de control hombre-máquina

Consideremos al hombre como un elemento del sistema que puede ser representado matemáticamente. Bajo este aspecto hay varias características de su comportamiento que conviene destacar:

— El tiempo de reacción. Puede estimarse como un retardo sufrido durante el transporte, ya que la respuesta muscular a una entrada sensorial no puede ocurrir instantáneamente. En él se incluyen los intérvalos de tiempo dedicados a la procesación de datos en el receptor y al tratamiento de la información por el cerebro.

— Atenuación de las altas frecuencias. El ser humano tiende a atenuar las altas frecuencias, aumentando dicha atenuación con el incremento de aquélla.

— Adaptabilidad. El hombre ajusta sus condiciones de entrada-salida en orden a realizar su función dentro de un amplio margen de aplicaciones.

— Dependencia del tiempo. Se manifiesta en dos aspectos, según el primero, su comportamiento cambia con el tiempo mientras aprende, según el segundo, es capaz de percibir cambio en los parámetros ambientales y ajustar su actuación de acuerdo con ellos.

— Predicción. El hombre puede "adivinar" la trayectoria de un blanco basándose en experiencias anteriores.

— No-linealidades. En algunas tareas su conducta es claramente no lineal.

— Determinismo. Aunque intrínsecamente, la conducta humana es libre, a pesar de ello, con un entrenamiento adecuado para una tarea fácil su variabilidad

es ligera y puede emplearse un modelo determinista para describir su actuación.

– Salida discreta. Existe la evidencia de que el operador humano se comporta como un sistema discreto en determinadas operaciones de seguimiento.

Modalidades de los sistemas de control manual

Para representar matemáticamente este tipo de sistemas, es necesario describir cuantitativamente el elemento controlado, el mecanismo de control, el sistema de representación y también el operador humano. En un primer estudio podemos distinguir los siguientes tipos básicos de sistemas de control manual.

– Control posición-posición. El desplazamiento del mando de control produce un desplazamiento proporcional en la salida: $r(t) = k\,c(t)$. Si la ligadura entre el mando y la salida es rígida, el control posicional puede ser instantáneo, si se introduce un servomecanismo, puede haber un apreciable retraso entre la acción sobre el mando y la salida.

– Control posición-velocidad. El desplazamiento del mando de control produce una variación de la velocidad en el elemento controlado. Por ejemplo, un reostato controlando la velocidad de un motor eléctrico. Matemáticamente, puede expresarse como: $\frac{dr}{dt} = kc$, donde c y r son la acción de control y la salida respectivamente. La salida se obtiene mediante la integración de la acción de control: $r(t) = k \int c(t)dt$.

– Control posición aceleración. El desplazamiento del mando de control produce una variación en la aceleración de la salida:

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = kc$$

– Control con ayuda. El desplazamiento del mando de control puede dar salida no sólo proporcional al desplazamiento, sino también a un incremento de velocidad, en cuyo caso se puede escribir: $r(t) = k_1 c(t) + k_2 \int c(t)dt$.

Las configuraciones básicas de control se representan esquemáticamente a continuación (diagramas 4, 5 y 6); en ellas H representa el operador humano y s, el operador de Laplace.

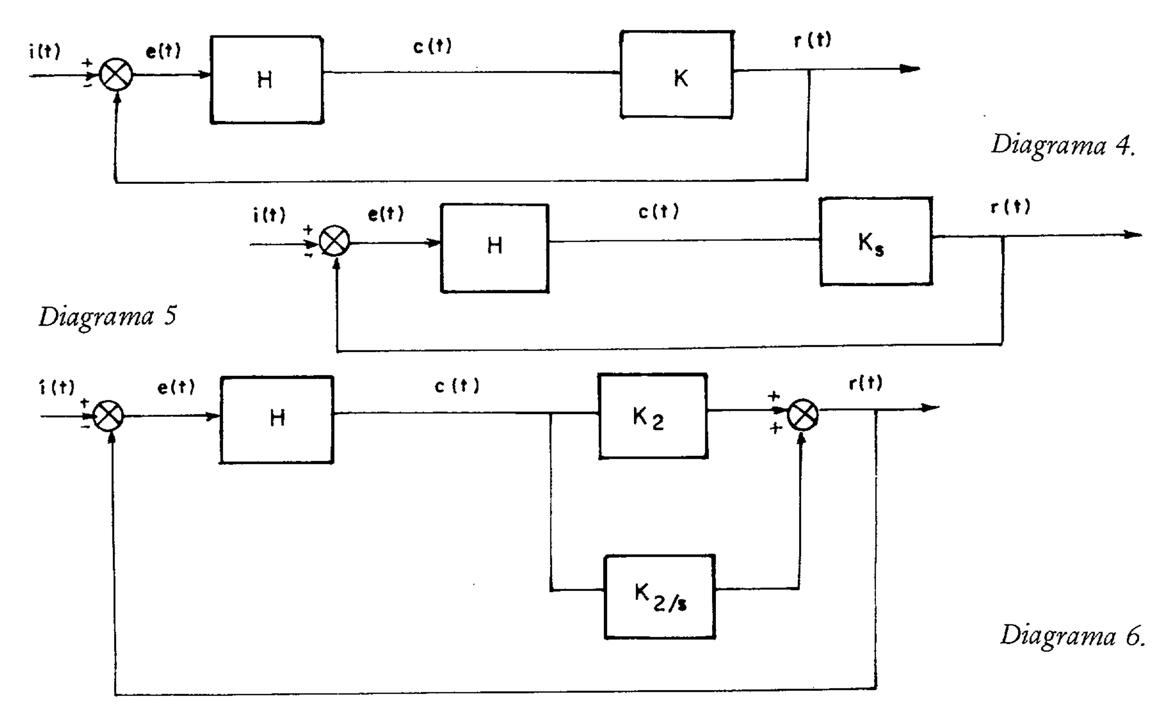


Diagrama 4.

Diagrama 5

Diagrama 6.

Dinámica de los mecanismos de control

Los propios mecanismos de control pueden incluir inercias y amortiguamientos no despreciables y pueden estar o no retenidos por muelles, de modo que en el caso de no ejercerse acción sobre ellos, dichos muelles la colocan de nuevo en la posición de equilibrio.

Si consideramos la acción primaria del hombre sobre el mecanismo de control como una fuerza, el desplazamiento resultante en el caso de existir inercia, amortiguamiento y muelle obedece a la siguiente ecuación:

$$I \frac{d^2 x}{dt^2} + B \frac{dx}{dt} + K x = f(t)$$

Donde I, B y K representan las influencias de cada uno de los factores antes señalados, x es el desplazamiento resultante y $f(t)$, la fuerza ejercida. La selección del mecanismo de control es la selección de las magnitudes de los términos I, B, K de la ecuación anterior e influyen grandemente en la estabilidad del sistema y por tanto en la clase de compensación que debe introducirse para hacer la operación estable. Todo lo anterior es solamente aplicable en el caso de que el control sea lineal.

Criterio de actuación

Si se examina el esquema de "seguimiento compensador", la medida de la habilidad del operador debe basarse de algún modo en el error del lazo, $e(t)$. Los criterios más frecuentemente empleados en el pasado para evaluar esta habilidad han sido los siguientes:

— Tiempo sobre el objetivo. Consiste en medir la fracción de tiempo durante la cual el error de seguimiento permanece dentro de una distancia especificada del centro de la pantalla o del deseado error cero. Puede evaluarse hallando el porcentaje de tiempo durante el que se mantiene un punto en la pantalla del osciloscópio dentro de un pequeño círculo de radio fijado.

— Valor del error medio. Definido como: $\overline{e} = \frac{1}{T} \int_0^T e(t)dt$, siendo T el intervalo sobre el que se realiza la medida. Es posible que el valor medio del error pueda ser cero mientras que la actuación del operador pueda comprender alejamientos grandes pero instantáneos del cero. A pesar de ello es útil por revelar la posible presencia de una tendencia, positiva o negativa, en la señal de error.

— Valor del error cuadrático medio. Definido como: $\overline{e}^2 = \frac{1}{T} \int_0^T e^2 (t)dt$. Este criterio penaliza los grandes errores mucho más severamente que los pequeños.

Una de las cuestiones de interés en el estudio de los sistemas de control manual ha sido el determinar si alguno de estos o similares criterios pueden usarse para juzgar la calidad del sistema hombre-máquina. Hay una cierta evidencia de que sistemas de control manual que son juzgados por el operador como muy diferentes en calidad, sin embargo, dan similares valores del error cuadrático medio indicando que la percepción humana es más sútil que la aplicación de un razonamiento matemático simple.

Criterio de estabilidad

Un sistema de define como estable cuando el error debido a una perturbación momentánea no continúa creciendo indefinidamente y asintóticamente estable si los errores resultantes de una perturbación decrecen hacia cero. Un sistema es inestable cuando cualquier perturbación en la entrada hace que la salida crezca indefinidamente o que se produzca una salida oscilante con amplitudes progresivamente mayores. En un sistema lineal los criterios

de estabilidad pueden formularse matemáticamente sin excesiva complejidad, la presencia del operador humano, sin embargo, hace el problema más difícil por la existencia del umbral sensorial, de forma que si el error cae dentro de esa zona, no puede ser advertido. Si este umbral es una pequeña parte de la exploración deseada, el sistema puede ser todavía estable para las señales grandes. Además, el tiempo de reacción humano origina un retardo en el sistema y cualquier sistema estable con una ganancia del lazo superior a uno puede hacerse inestable mediante la inserción de un conveniente tiempo de retardo.

En resumen, la sola presencia humana introduce efectos desestabilizadores en un sistema de control que requieren compensación para asegurar la estabilidad.

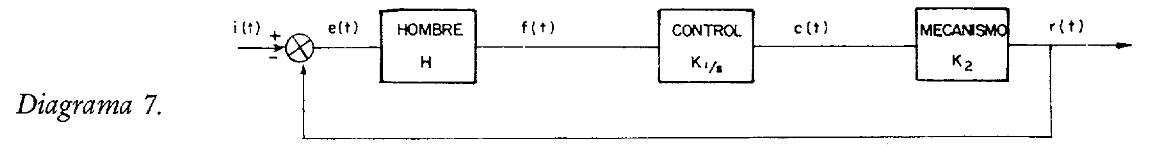


Diagrama 7.

Compensación

Consideremos una tarea de seguimiento en la que se requiere del operador que siga una entrada de velocidad constante. El diseño de tal sistema precisa al menos dos integraciones. Supongamos ahora que el sistema controlado tiene efectos dinámicos despreciables y puede representarse simplemente por un factor de proporcionalidad, estando el controlador provisto de una palanca con amortiguamiento que introduce una integración simple en el sistema. Todo ello se representa en el diagrama 7.

Los requerimientos exigidos para la estrategia de seguimiento obligan a que el hombre introduzca al menos una integración para poder mantener el error cero deseado, como un sistema con dos integraciones y un retardo (tiempo de reacción) puede demostrarse que es inestable, el hombre debe introducir alguna anticipación en forma de derivación.

De lo anterior se deduce que el hombre debe realizar una integración y una derivación para mantener la deseada actuación del sistema tal como se muestra en el diagrama 8.

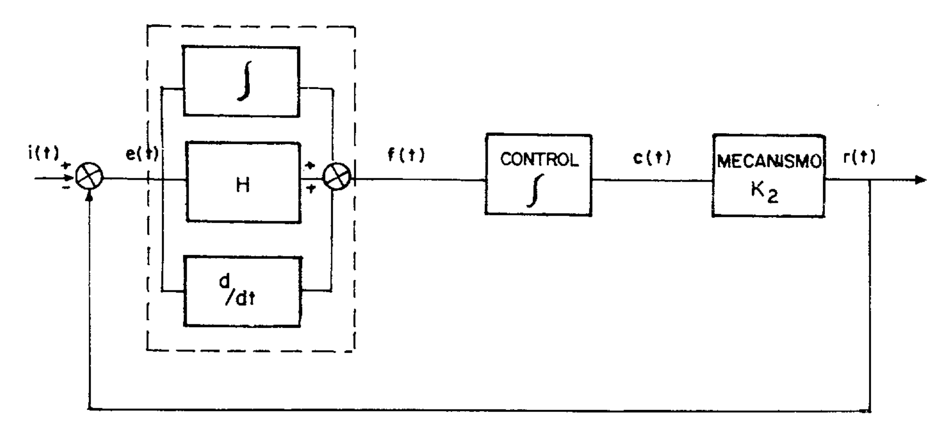


Diagrama 8.

Es evidente que el hombre no "integra" o "diferencia" en el sentido literal y matemático de la palabra, pero su estrategia de seguimiento, aprendida por la experiencia y la práctica, tiene como resultado unas señales de control que pueden ser aproximadas muy certeramente por ingenios que tienen esas características de compensación deseadas. Cuanto más complejas sean las operaciones matemáticas exigidas al operador, más difícil será

la tarea y más tiempo llevará adquirir la habilidad necesaria. Muchas veces se ha afirmado que el criterio ideal para el diseño de sistemas hombre-máquina es aquel en el que al ser humano se le exige únicamente actuar como amplificador. Normalmente, se intenta relevar al operador de la necesidad de integrar o diferenciar mediante sistemas que se denominan "de ayuda". La supresión de una diferenciación se denomina "aceleramiento" y puede lograrse introduciendo un término de derivación en el lazo de realimentación, tal como se indica en el diagrama 9.

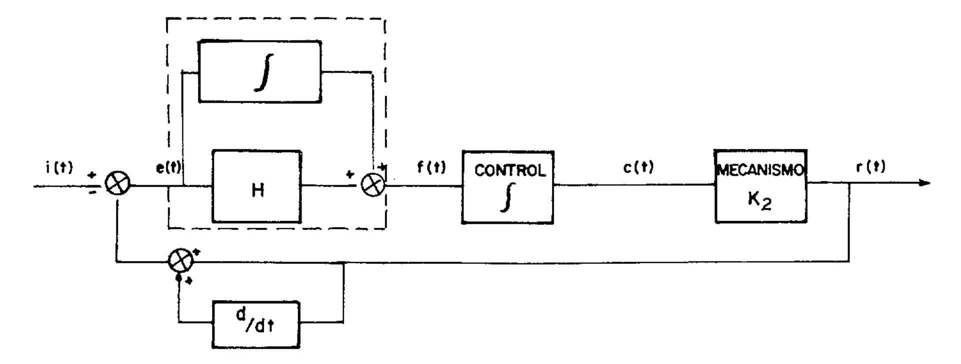


Diagrama 9.

Un dispositivo de ayuda es anticipador en el sentido de que informa al operador de los resultados de sus propias acciones. Sin embargo, no es predictor, ya que no cuenta con la dinámica del elemento controlado (avión, barco, etc.). Para lograr la predicción sería preciso que la presentación de datos se produzca por un computador que utilice un modelo matemático del sistema, simule su conducta y pueda notar el error previsible en un futuro próximo. La exactitud de la predicción dependerá de la adecuación de las ecuaciones elegidas para representar el sistema. Un sistema de control predictivo puede verse en el diagrama 10.

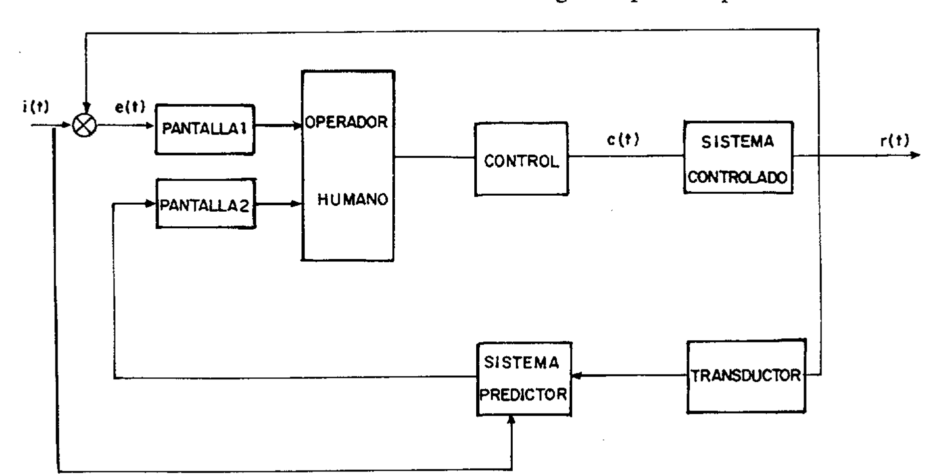


Diagrama 10.

En este caso el operador ya no ve el error real, sino una señal que de algún modo incluye una parte proporcional a la velocidad de cambio de la variable a controlar. En algunos casos el término de derivación puede añadirse en los ingenios presentadores de datos, y son conocidos como dispositivos "de ayuda en velocidad".

Aunque no resulte evidente por la simple observación de los diagramas, la función del hombre es más compleja que la de un simple transportador de información. El hombre es capaz de detectar correctamente una señal enmascarada por el ruido y, lo que es más importante, se

adapta a múltiples tareas, por lo que es un elemento deseable en multitud de sistemas.

Modelos matemáticos del operador humano

La adecuada compensación de un sistema no puede evaluarse a menos que la conducta del operador pueda expresarse en términos matemáticos, haciendo así posible el análisis global del mismo. Se han propuesto múltiples modelos que tienen aplicación cuantitativa en muy estrechos márgenes de utilización, por ello señalaremos el modelo de Mc Ruer y Krendell que es un clásico dentro de esta materia y en el que las características del operador se representan mediante dos términos. El primero es una ecuación diferencial lineal que es la mejor aproximación lineal posible de la respuesta del operador (minimiza el error cuadrático medio), corresponde a la función:

$$G_H(j\,\omega) = K\,\frac{(1 + T_L j\,\omega)\,(\bar{e}^{\,\tau j\,\omega})}{(1 + T_I j\omega)(1 + T_N j\omega)}$$

donde τ es el tiempo de reacción, T_N, la constancia de tiempo neuromuscular, T_I y T_L representan la compensación introducida por el operador al sistema para mantener la estabilidad y obtener una respuesta satisfactoria, K es la ganancia y ω, la frecuencia variable. En esta función los coeficientes son constantes, lo que no es cierto en la realidad y debido a ello no representa la totalidad de la salida del operador. El segundo término, que se denomina resto, incluye aquellos elementos de la respuesta que no están relacionados linealmente con la entrada al sistema. Estos elementos comprenden primeramente todas las características del hombre que son variables con el tiempo y en segundo lugar, las no linealidades del mismo.

Ambos términos de la respuesta quedan reflejados en el esquema siguiente:

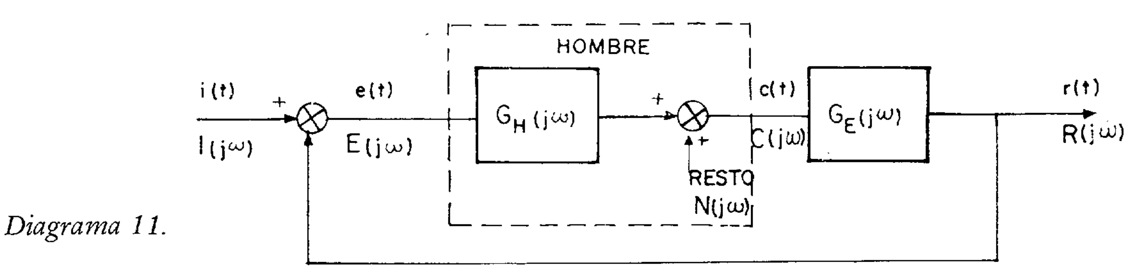


Diagrama 11.

Los parámetros que intervienen en la función G_H $(j\omega)$ varían con el aprendizaje y sólo se estabilizan tras muchas horas de prácticas.

El piloto humano

Hasta ahora se ha descrito el funcionamiento del hombre ante perturbaciones de tipo general, por lo que si bien tenemos una primera aproximación destacable cualitatívamente, los argumentos empleados pierden fuerza al tratar de introducirnos más profundamente en un caso concreto. Un ejemplo es el piloto humano, situado en un sistema que podemos resumir esquemáticamente como formado por dos bloques, avión y hombre. El avión tiene su entrada condicionada por dos tipos de perturbaciones, las exteriores de orígen atmosférico y las debidas a las superficies de control propias accionadas por el piloto. En caso de vuelo estacionario, estas últimas tenderán a anular a las primeras, si bien para que ello se logre es preciso se produzca un complejo proceso en el que concurren los siguientes y sucesivos pasos:

a) La perturbación del avión, estímulo para el piloto, debe superar un mínimo que se denomina umbral, el cual depen-

derá de las limitaciones fisiológicas de sus sentidos.

b) Caso de que se supere esta señal umbral, la información se transmite al cerebro, el cual debe decidir el tipo de corrección que ha de realizar sobre los controles de mando para anular la perturbación.

c) Determinada la corrección, el cerebro debe enviar la órden correspondiente a través de los elementos motores del cuerpo que actuarán sobre los mandos de control.

Por tanto, entre la presencia del estímulo y la iniciación de la labor correctora transcurre un tiempo determinado que se denomina tiempo muerto de actuación o tiempo de reacción.

Si el piloto actuase directamente en función del error instantáneo, no se alcanzaría nunca el equilibrio debido al umbral y al tiempo de reacción, por ello, además de considerar la entrada en cada momento, debe realizar correcciones antes de que sean necesarias. Por otro lado, hay ciertos agentes externos que permiten calibrar de algún modo la acción ejercida, desplazamientos de los mandos, variación en la posición del avión, instrumentos de vuelo, sensación física de posición, etc.

Todo lo expuesto señala la complejidad de la respuesta del piloto humano y, como consecuencia, la de su simulación, que podrá descomponerse en:

a) Un elemento no lineal que comprende los umbrales de funcionamiento.

b) Un elemento de retardo.

c) Un elemento de cálculo que dé una respuesta de frecuencia característica del sujeto, incluido el avance de fase debido a la previsión.

d) Un elemento de optimización que cambie la respuesta o la corrija ante ciertas experiencias.

La medida experimental de la respuesta en frecuencia del piloto humano puede hacerse de acuerdo con el esquema 12, cuyo funcionamiento es el siguiente, en un calculador analógico se simulan las ecuaciones del avión para un tipo de movimiento determinado, tendrá una entrada y una salida que llevamos a la pantalla del osciloscópio, el cual, con un barrido horizontal adecuado, simula el horizonte artificial del avión. Cuando damos una perturbación al avión, el piloto verá en la pantalla del osciloscópio la respuesta de éste y actuando sobre el mando tratará de llevarlo a su posición inicial. Introduciendo las salidas del avión y del piloto a un registrador oscilográfico, en el que además llevamos la perturbación, tendremos un registro gráfico de estas variables, a partir de las cuales podemos calcular la respuesta en frecuencia del piloto. Lograda experimentalmente dicha respuesta, el último paso es hallar la función matemática que pueda representarla.

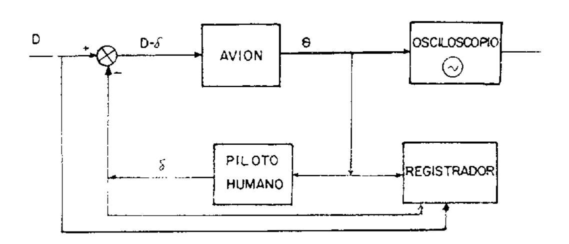


Diagrama 12.

Los resultados obtenidos señalan que el valor medio del tiempo de reacción es de 0,25 y que la respuesta del piloto humano tiene una banda de frecuencia que va de 0,1 c.p.s. a 1,5 c.p.s., no respondiendo a frecuencias superiores. También se observa la existencia de dos resonancias: una a 0,6 c.p.s. y otra a 1,2 c.p.s. Para lograr una función que se ajuste a estos datos se utilizó la teoría de la síntesis de filtros electrónicos, obteniéndose finalmente la siguiente función de transferencia:

$$H(s) = e^{-\tau s}\left[\frac{1 + T_1 s + T_2 s^2}{1 + T_3 s + T_2 s^2} + \frac{T_4 s}{T_5 + T_4 s + T_4 T_5 s^2}\right]$$

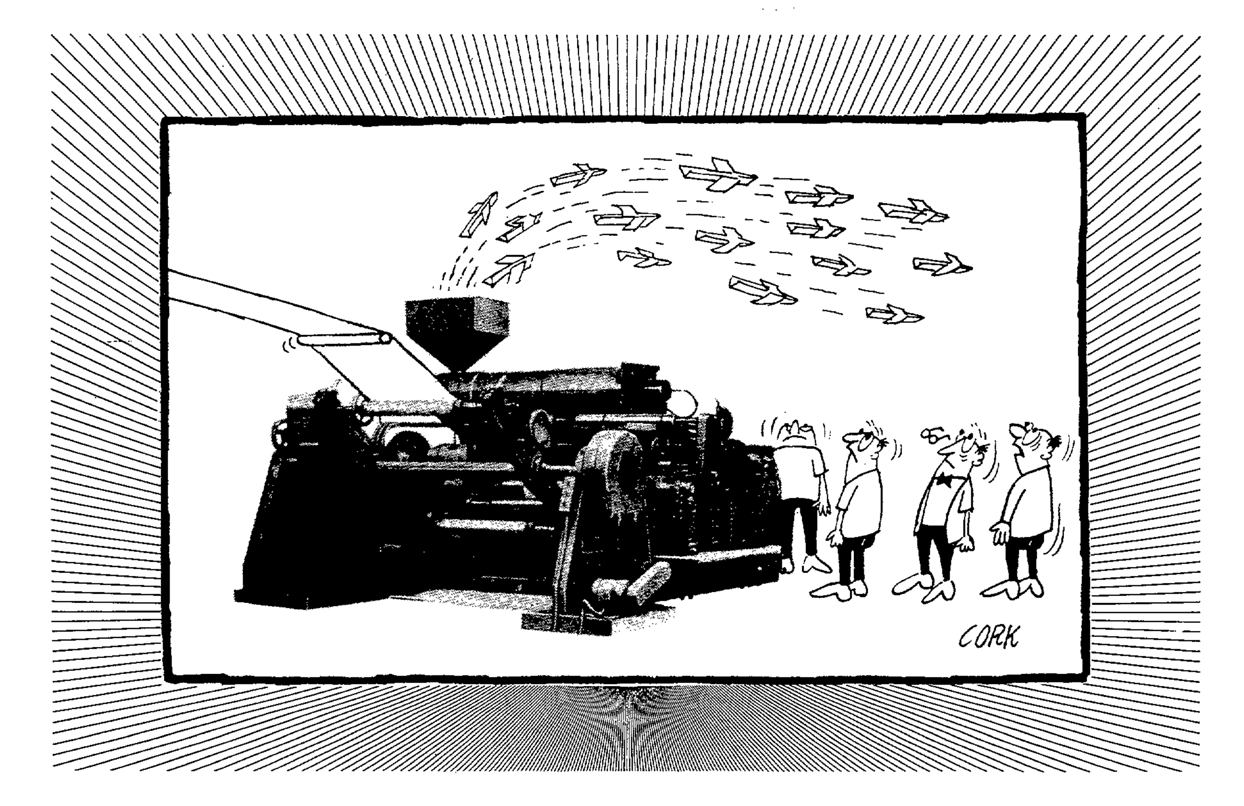
donde los valores de las constantes son los siguientes:

τ = 0,2s. T_3 = 0,4827s.
T_1 = 0,225s. T_4 = 0,0175s.
T_2 = 0,0703s. T_5 = 1,5833s.

Como vemos, todo este proceso no es un estudio sencillo y sin embargo los resultados alcanzados dejan todavía sin resolver muchas cuestiones que son del mayor interés, puede que en el futuro, aprovechando experiencias anteriores y sintetizando muchos casos particulares tales como el expuesto aquí para el piloto humano, se llegue a una representación global satisfactoria del comportamiento del ser humano en los sistemas socioeconómicos que lo incluyen.

BIBLIOGRAFIA

"The design of engineering systems" by M. Gosling.
"Technichs of Systems engineering" by Shinners E.
"Systems Behaviour" de Beishon and Peters.
"Simulación Analógica del Piloto Humano" de José María Marcos Elgoibar (E.T.S.I.A.)



MI AMIGO EL PILOTO

Por ANTONIO HUERTA MARTINEZ
Comandante del Arma de Aviación (S.T.)

Mi amigo el piloto está en Babia. Es un buen muchacho, muy serio y formal, que se fue a las líneas hace tiempo. Tuvo que pedir la baja, aunque él hubiera preferido quedarse supernumerario, pero le cogió el turno impar y se fue del todo. Como él dice: "El año anterior me hubieran dejado supernumerario, y el siguiente a lo mejor también..." Pero ése es otro cantar. Y sobre todo, antes de que me lo recordéis, nadie le obligaba a irse. Ultimamente le encuentro con mucha frecuencia. Afortunada o desgraciadamente, he tenido que hacer un porrón de viajes muy seguidos. Como casi todos han sido en la misma línea, hemos coincidido muchas veces. Siempre me lleva a la cabina del 727, se mete un poco con el segundo y el becario para presumir inocentemente delante de mí, se viene a primera si hay asientos libres, le dice a Purita o al azafato "Saca güisqui Cheli para el personal" y se dedica a darme la tabarra hasta el chequeo de descenso.

Creo que os insinué al principio que el hombre conserva el remusguillo de lo castrense. El llevar el automático conectado más de lo que él quisiera le deja tiempo para pensar, y luego el que lo paga soy yo, porque me mete el rollo a base de bien. Es de los que en el 52 (cuando todavía daban pasadas los "Curtis" de Rabasa al campamento de Guardamar) decían que iban a pedir destino a un "regimiento de asalto"... Con eso está dicho todo, ¿verdad? (1).

En el último viaje le dio por el tema de la seguridad, y no lo dejaba ni a tiros. Claro, como él se pasa la vida de chequeo de ascenso a chequeo de descenso, y de prevuelo a parada de motores, se cree que los que estamos en la oficina de nuestros pecados debíamos realizar el chequeo de apertura de cajones o poco menos. Como ya os dije, está en Babia...

Según él, la seguridad para el militar no es sólo un conjunto de medidas más o menos rigurosas, sino ante todo un estado de espíritu, una tensión constante, una alerta continua en todos los momentos de la actividad profesional, y aún fuera de ella. A estas alturas del siglo XX (no hago más que repetir el rollo de mi amigo, ¡ojo!), ya teníamos que habernos dado cuenta de que no existe la paz civil absoluta, total, el reposo del guerrero. Ahí está el fenómeno de la guerrilla urbana para recordárnoslo un par de veces a la semana. No se puede menospreciar la seguridad cuando está en juego la supervivencia. En campaña, el capitán de una compañía en primera línea velará toda la noche si es preciso, mantendrá en tensión a todos sus hombres, y sólo así, y con suerte además, vivirá para contarlo en el próximo permiso. Pero ahora la situación "en campaña", la primera línea, está en la puerta de nuestras casas. El soldadito que hace guardia en la fachada de Princesa del Ministerio del

(1) El otro día me decía: "Ya no hay "Curtis" ni Rabasa. Espero que por lo menos siga habiendo campamento en Guardamar...".

Aire está en primera línea, el oficial de servicio del Centro de Control de Circulación Aérea está en primera línea, el Teniente General que toma sin escolta el coche oficial ante su portal para dirigirse al despacho está en primera línea, mi amigo el piloto que despega el 727 de un aeropuerto sin que se haya registrado a todos los pasajeros y abierto todas las maletas está en primera línea, el policía armado que camina confiado por la calle cruzándose con miles de transeúntes está en primera línea. Ni en campaña ni frente a la guerrilla urbana se puede conseguir jamás la seguridad absoluta; sólo cabe el recurso de ponérselo más difícil al enemigo, de hacerle gastar más dinero y más esfuerzo para conseguir su objetivo.

"Mira, siguió diciendo mi amigo, te pondré un ejemplo un poco tonto. Está prohibido sacar fotografías de establecimientos militares que contengan instalaciones vitales para la Defensa Nacional, ¿verdad? Pues da la casualidad de que en los quioscos se pueden comprar, entre otras muchas tarjetas postales de Madrid, una que tiene el edificio del Ministerio del Aire como panorama turístico. ¿Es que ya no está en vigor aquello de "medir con cuerdas, pasos, perchas..."? Si algún cabrito de Londres, París o Tombuctú abriga malas intenciones hacia ese edificio, que se gaste el dinero y emplee su tiempo en venir a Madrid y en dar vueltas alrededor del Ministerio para hacer sus mediciones, exponiéndose a llamar la atención, pero que no le baste una simple postal, que la compra por cinco pesetas su agregado cultural para calcular por qué ventana conviene que entre la bala blindada de su Manlicher-Carcagno con mira telescópica."

Mi amigo el piloto está en Babia, ¿verdad? Como si se pudiera descender a esos detalles... Sin embargo... es responsabilidad de un sistema de seguridad eficiente no pasarlos por alto, sobre todo si el aparcamiento de la lonja de Princesa ha pasado a ser primera línea, de lo cual ya hay precedentes, por desgracia.

Mi amigo, antes de irse a eso que llamamos en general "las líneas", hizo el curso de Comandante, y recuerda perfectamente la monografía de un capitán destinado en la Base Aérea de Gando, y a cargo entonces de los servicios de seguridad de la Base, que contaba batallitas muy interesantes. Por lo visto montaban de vez en cuando y por sorpresa unos golpes de mano tipo comando para poner a prueba el sistema de seguridad, utilizando paracaidistas ajenos a la Base. Por lo visto, aquello funcionaba y solían cazar a los "invasores". Mi amigo también recuerda, de sus tiempos en el Mando de la Defensa, las evaluaciones sorpresivas, que según él venían de perilla "para que la salud no decaiga y se mantenga." Bueno, pues todos estos recuerdos parece que le van a impulsar a proponer a quien corresponda la creación de un grupo de señores cuya misión consistiría en criar mal café a base de bien, cuanto más mejor. "Y eso, ¿para qué? ", le dije yo. "Muy sencillo", contestó. "Para que, disfrazados de obreros electricistas, de subtenientes o de hermanas de la Caridad, aparezcan sin previo aviso en el Ministerio, en el Aeropuerto de El Hierro, en la Jefatura de la Segunda Región Aérea, en la Base Aérea de Villanubla, o en el Museo del Prado, y dejen una bomba simulada en la papelera del despacho del Mayor o en el W.C. del 301 Escuadrón. Para que, vestidos de señora gorda, que parece ser la tía del cadete Juanitín, le agüen la fiesta de entrega de despachos al Coronel Director de la Academia General del Aire. Si les cogen con las manos en la masa, felicitación al canto en la hoja de servicios de alguien, y si se salen con la suya, pues... lo contrario, caramba."

Me eché las manos a la cabeza y le dije que así no habría manera de vivir tranquilo, y el muy cara se agachó, sacó de la voluminosa cartera de comandante de aeronave un ejemplar de las Ordenanzas de Carlos III y me lo alargó.

Pero no paró ahí la cosa. Echó un vistazo al reloj, y como quedaba todavía un cuarto de hora para irse a la cabina y apartar de los mandos al segundo, siguió con el rollo. Parece que sigue siendo sus-

criptor de la Revista de Aeronáutica, y también parece que, para mi desgracia, llevaba un ejemplar en la cartera. Muy excitado, me enseñó una fotografía de la línea de vuelo de la Base Aérea de X o de Z, ya no me acuerdo, en la que se veía a los F-5, F-1 o "Hércules", tampoco me acuerdo, perfectamente alineados, ala con ala. Una foto preciosa, la verdad. Yo no encontraba nada de particular, pero según él, aquello estaba fatal. Por lo visto, aquellos aviones valían millones de dólares cada uno. Por lo visto, también, no era previsible un ataque aéreo enemigo sobre aquella base, lo cual sería motivo suficiente para dispersarlos, colocando a cada avión en un refugio individual, rodeado por tres lados por terraplenes de tierra o paredes de sacos terreros. Pero ya que el ataque aéreo desde un país enemigo no era previsible, el saboteador de turno podría cargarse la bonita fila de aviones alineados ala con ala, incendiando al primero o al de enmedio con una simple bomba de mano, incendio que se propagaría a los demás en menos que canta un gallo, al no estar separados por una distancia de seguridad suficiente, y colocados dentro de estos refugios que él decía.

Le puse toda clase de objeciones, le recordé el esfuerzo adicional de sacar y meter los aviones de los refugios, ya que no entrarían y saldrían de ellos por sus propios medios, y que las tripulaciones y equipos de mantenimiento tendrían que caminar bastante todos los días. Me miró con algo de conmiseración, me dijo que el caminar es sano, que el precio de cada avión multiplicaba por miles de millones el de un montón de sacos terreros y que el esfuerzo adicional bien lo compensaba el aumento en seguridad.

Y como Control París no entendía ni jota del inglés con acento del Perchel que chamullaba el segundo por el micro, se fue a la cabina, me tuve que abrochar el cinturón y la azafata me apago el "bisonte" casi de un papirotazo, tan confuso me dejó mi amigo el piloto.

No podía quedar ahí la cosa, claro. Pasé unas semanas cavilando sobre lo que me había dicho tan extraño personaje, buscando argumentos para refutar sus insensatas teorías. Sin embargo, no volvimos a coincidir en otro viaje. Hasta que una noche de viernes, en un *pub* de moda, cayó sobre mí. Yo iba bien dispuesto para devolverle el fuego graneado de sus paradojas, pero a pesar de todo me sorprendió. Puede ser que hubiera estado ligando con alguna azafata de la British Airways, que además de otras cosas le había removido el poso patriótico, porque de buenas a primeras me soltó algo así como que "la culpa de lo de Gibraltar la tenemos los españoles." Como la indignación me impidió hablar de momento, se aprovechó y siguió diciendo: "Sí, hombre, sí, desengáñate, la culpa la tenemos nosotros. Lo primero que se necesita para resolver un problema, o por lo menos para intentar resolverlo, es plantearlo en sus justos términos, y los españoles, quizá porque lógicamente el patriotismo nos lo impide, no somos capaces de enfocar correctamente este asunto."

"Hace algunos años el optimismo nos hacía esperar milagros de las medidas de aislamiento económico y de comunicaciones, aplicadas, ¡por fin! contra el Peñón. Había quien decía que si la Gran Bretaña se veía obligada a gastar equis millones de libras anuales en el mantenimiento de la Base, lo pensaría mejor y la soltaría, como si el Gobierno de su Graciosa Majestad estuviera compuesto de mercaderes; que la falta de mano de obra española del Campo de Gibraltar paralizaría sus servicios, como si fuera mano de obra lo que falta por esos mundos... En fin, que se esperaba el milagro de un momento a otro. Como la Divina Providencia no suele aplicar los milagros a estos asuntos, y hace bien, la cosa sigue igual, poco más o menos. Ahora hay quien espera el milagro como consecuencia de la zambullida democrática o de la entrada en el Mercado Común. Pues no, señor; Gibraltar seguirá siendo la "fruta madura que caerá en su momento" mientras no comprendamos

perfectamente la postura del adversario y lo mucho, muchísimo, que puede costar a los españoles recuperarlo."

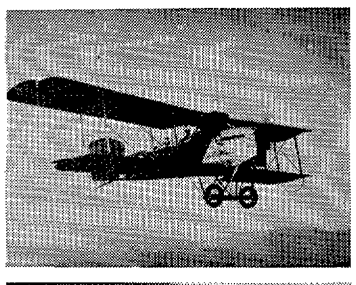
"Bien están las medidas económicas y de aislamiento, ¡naturalmente! Al adversario hay que ponérselo siempre lo más difícil que se pueda; y que le cueste millones al año, y que tenga que traer mano de obra desde las chimbambas, y que el militar británico destinado en la Roca se aburra hasta la neurastenia, porque lo inconcebible es que el Peñón les resultara no sólo barato, sino hasta rentable, gracias al contrabando..."

"Todo eso está muy bien, pero nunca será bastante, porque hay que comprender una cosa de una vez y para siempre: Gran Bretaña conservará, o tratará de conservar, el Peñón de Gibraltar, **mientras el Gobierno inglés, con su Primer Ministro a la cabeza, considere que eso es necesario y conveniente para los intereses de su país, porque ésa, y no otra, es su obligación.** Y lo menos que debemos pensar del adversario es que sus dirigentes van a cumplir con su obligación. Si la Roca les resulta rentable, santo y bueno; si cuesta equis millones, se deberán gastar, y si los llanitos se aburren, que se... Incluso si la "tradicional" amistad hispano-británica se resiente, los ingleses serán capaces de soportarlo. Para conservar Gibraltar se puede echar mano de cualquier pretexto: régimen autoritario en España, los intereses de la población del Peñón, etc., etc. Pero que ningún español se haga ilusiones: ni la instauración de un régimen democrático en la Península, ni la entrada en la Comunidad Europea cambian el hecho de que poseer la llave occidental del Mediterráneo es conveniente y necesario para Inglaterra, y el Gobierno inglés hará todo lo posible para conservarlo, **porque, repito, ésa y no otra es su obligación** y a no ser que creamos que el Gobierno inglés se compone de oligofrénicos o traidores, debemos pensar que van a seguir sirviendo los intereses de su país, porque para eso les pagan, les ponen un piso en Downing Street y luego les hacen *lores*."

Tímidamente, le hice ver a mi amigo que la amistad y el eterno agradecimiento hispánicos podrían ser también muy convenientes para los intereses de la Gran Bretaña... "Mira, me dijo, la no existencia de un amor apasionado entre España e Inglaterra no ha quitado el sueño a ningún gobernante inglés desde el desastre de la Invencible (antes sí, claro). De sobra saben que en una crisis que afectase a la existencia misma de Occidente, íbamos a estar a su lado, con o sin Gibraltar. Entre otras cosas, porque no nos hemos hartado todavía de repetírselo... ¿Pero por qué no somos capaces los españoles de comprender que en las relaciones internacionales no hay amistades; sólo hay intereses? Cuando leo alguna vez eso de "la actitud generosa de España... etc., etc." me echo a temblar. El ministro X o el embajador Z pueden ser muy generosos con su bolsillo o en su vida privada, pero su obligación en la esfera pública es ser más judíos que Shylock cuando de los intereses de España se trata."

Le pregunté entonces que si eso quería decir que había que dejar a un lado la idea de recuperar el Peñón hasta las calendas grecas. "Lo único que hay que dejar a un lado, dijo lapidariamente, son las ilusiones. Te contaré una anécdota relativa a aquel personaje curioso que fue Sir Samuel Hoare. En los años cuarenta, cuando los componentes de una manifestación patriótica reivindicaban Gibraltar ante la Embajada inglesa, Sir Samuel les contestó "Este no es el camino", señalando a continuación hacia la carretera de Andalucía. Créeme, no le faltaba razón a don Samuel..."

"Sí, pero..." empecé a decir. No me dejó seguir. Cuando precisamente estaba seguro de que mis argumentos iban a pulverizar todos sus sofismas, con un "Macho, me voy a casa, que estoy de imaginaria" me dejó cortado, salió corriendo y hasta tuve que pagar la cuenta. Si me lo vuelvo a echar a la cara me va a oir, seguro. Ya os lo contaré, palabra, si me dejáis.



ARCHIVO ABIERTO

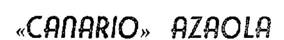












«CANARIO» AZAOLA

VIEJAS FOTOS

En aquel tiempo —hace ahora 45 años...— cuando aún había de llover bastante para que se creara el Ejército del Aire, los pilotos para el servicio de Aviación se formaban en la Escuela Civil de Albacete. He aquí a un grupo de ellos, de entre los que, al correr el tiempo, se destacaría más de uno, retratados en marzo de 1932.

En la primera fila aparecen de izquierda a derecha: dos cabos de la Aeronáutica Naval, a continuación, don Carlos Ferrándiz Arjonilla (hoy Teniente General en reserva); don Manuel Presa Alonso (hoy retirado de Iberia); don Eduardo Lorenzi de Vega (asesinado en 1936), y don José Costero Tudanca (fallecido en accidente de vuelo, antes de la guerra).

En la segunda fila, sentados, vemos a don Luis Bengoechea Baamonde (hoy Teniente General en el Grupo B); don Javier Murcia Rubio (hoy Teniente General en el Grupo B); don Jacinto Bada Vasallo (prisionero en acción de guerra y asesinado); don Rafael Serrano Arenas (recientemente fallecido); don Miguel Guerrero García (Teniente General en el Grupo B); don Julio Salvador Díaz Benjumea (Teniente General en el Grupo B), y el Brigada Profesor don Maximiliano Pardo Gallo (retirado de Coronel).

En la tercera fila, de pie, distinguimos a un cabo de la Aeronáutica Naval, a continuación, don Alfonso Torrejón (asesinado en la cárcel de Porlier); don Alfonso Arroquia Ibarra (asesinado en 1936); don Antonio Villalobos (caído en el frente como Capitán de Infantería); don Juan Castro Carrasco (fallecido con el grado de comandante en accidente de vuelo, después de la guerra): Brigada Profesor don Antonio Espinel; Jefe de la Escuela Capitán don Ismael Warleta; don Ramiro Pascual (Teniente General en el Grupo B), y don Carlos Mendicuti Serra (asesinado en 1936).

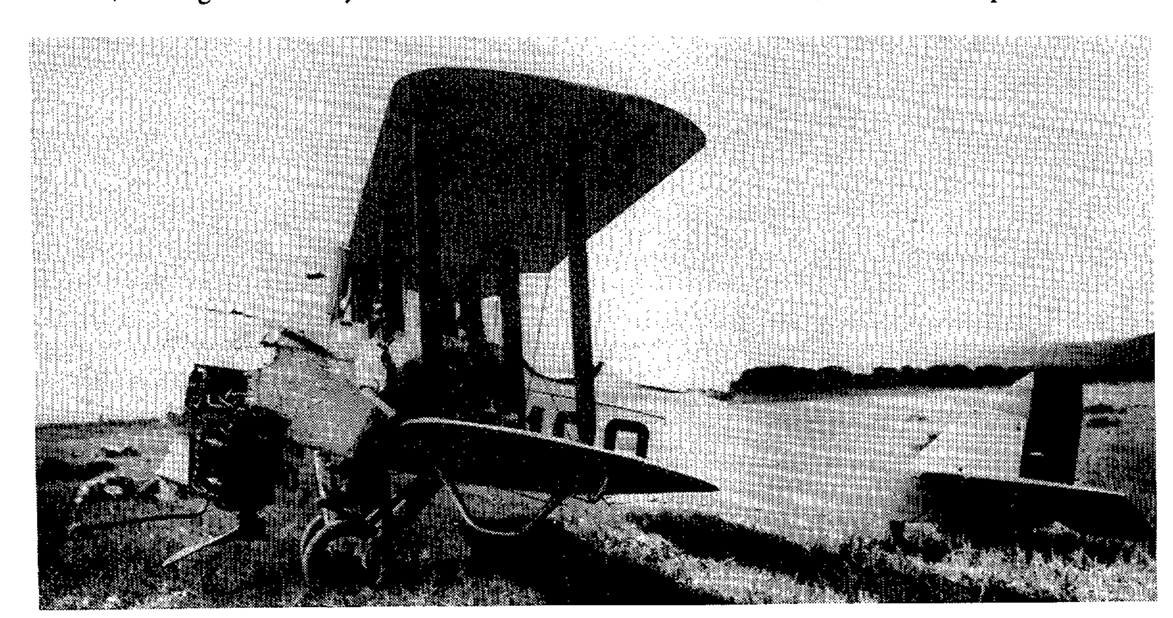
Faltan en la fotografía don Amador

Silverio Jiménez, don Antonio Aragón Sepúlveda y don Joaquín Escario Bosch (asesinado en 1936), incluidos en el mismo curso.

Un curso no muy numeroso, pero en el que alcanzaron el grado de Teniente General nada menos que seis de sus componentes.

MAS DIFICIL TODAVIA!!

Sí, difícilmente podrá superarse la "machada" de este Havilland (DH-9) de la fotografía, el cual, evidentemente bien pilotado, consiguió volar y tomar tierra en tan precarias condiciones ¡con el motor colgando! como bien puede apreciarse. Un testigo presencial, mi buen amigo el prestigioso aviador Alejandro Manso de Zúñiga (q.e.p.d.), me contó hace ya unos años la aventura, en una de aquellas sabro-



sas cartas aeronáuticas, que a menudo me dirigía.

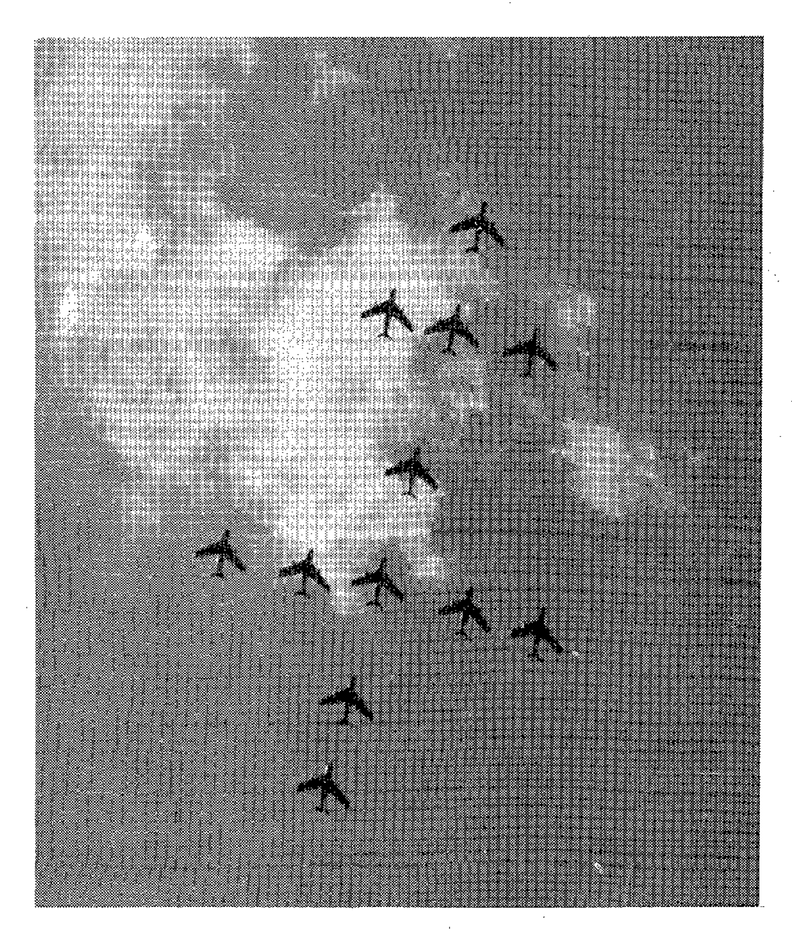
El 20 de julio de 1929, una pareja de Havilland, pertenecientes a una de las escuadrillas de Recajo (Logroño), pilotados por los capitanes Guillermo García Yáñez y Alejandro Manso de Zúñiga, parten para realizar una de las habituales misiones de entrenamiento. En pleno vuelo, el aparato pilotado por García Yáñez sufre una importante avería.

"Parece ser –me narraba Manso de Zúñiga– que los tornillos pasadores que sujetaban la hélice estaban flojos y al ceder las tuercas delanteras por el esfuerzo del giro, las cabezas de aquéllos fueron retrocediendo, llegando a tocar la pestaña de unión del cárter al motor; al, o a los golpes, el motor fue arrancado de cuajo del bastidor, quedando colgado entre las patas del tren, sujeto únicamente por los cables del refuerzo de cabaña."

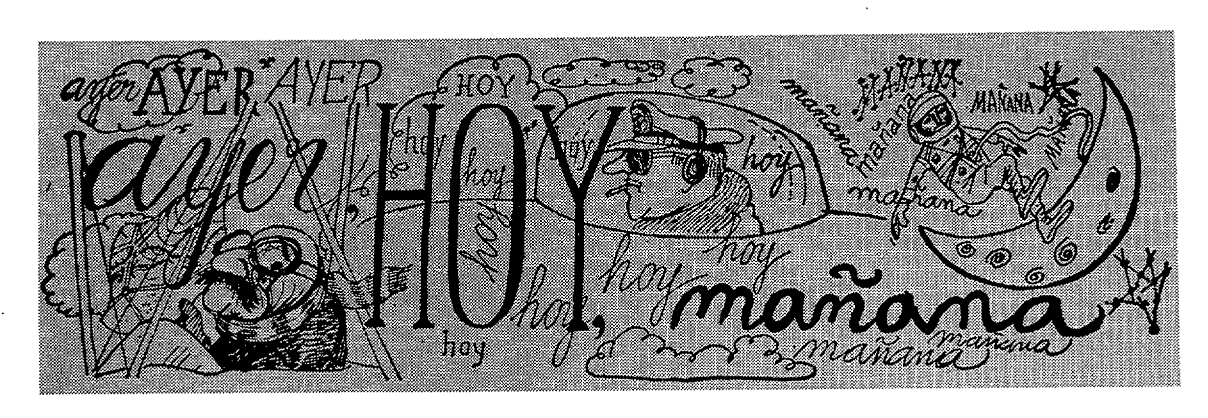
El avión –es increíble– no perdió del todo su estabilidad y permitió al piloto aterrizar correctamente, en un campo de trigo recién segado, en el término de Marchamala (Guadalajara).

Percatado Manso de Zúñiga del percance, siguió a su compañero hasta la toma, que, como ha quedado dicho, se resolvió con felicidad, y tras volar al aerodrómo de Guadalajara, donde dio el correspondiente parte, volvió al accidentado aparato donde se hizo esta inédita foto, en la que García Yáñez aparece en mangas de camisa.





Con motivo de la visita a Son San Juan del Jefe de la Defensa Aérea francesa, General Venot, los aviones del Ala de Caza número 4 forman en su honor la Cruz de Lorena bajo el cielo mallorquín.



¿Tienen, tanto la literatura como el cine, la influencia sobre las costumbres que les achacan algunos moralistas? Uno no está tan convencido de que la agudeza de los policías dependa de su grado de afición a las novelas de detectives; ni de que las películas de *gangsters* conduzcan a sus espectadores al crimen. A lo sumo, algunos criminales "alfabetizados" (que son los menos) también sacarán de la lectura deducciones provechosas para su oficio; mientras que los policías estudiarán cómodamente desde la butaca del cine las técnicas de trabajo inventadas para sus imaginarios oponentes por el guionista de turno. El efecto nocivo y el valor docente de estas experiencias intelectuales quedan así compensados. Aplicando el ascua a nuestra sardina, dentro del terreno de la enseñanza novelada y cinematografiada hasta propugnaríamos un Cineclub Aeronáutico y Astronáutico en el que se proyectasen igualmente documentales y películas de argumento, para el perfeccionamiento (entre otros conocimientos) de las tácticas antisecuestro de aeronaves y, por supuesto, de la liberación de pasajeros y tripulantes.

Pero parece probado que mientras un secuestro real desencadena, casi inmediatamente, una oleada de acciones efectivas del mismo tipo, una película sobre este tema sólo incita a producir más películas de parecido argumento, aunque de diferente calidad. Desde este punto de vista estrictamente espectacular, comentaremos ahora la superconocida "Operación Entebbe", o como la llamaron sus organizadores, con reminiscencias históricas, *Pidyon Chevouim* ("rescate de prisioneros"), remitiendo a nuestros lectores para el recuerdo del caso real al número 431 de nuestra Revista. Allí, y bajo el título "Comando Aéreo", el Teniente Coronel Antonio G. Betes lo expuso, con estilo conciso y claro y exahustiva documentación. Tanto él como los periodistas Pérez del Postigo y Alejandro Vara (éstos, en dos suplementos dominicales recientes de ABC) proporcionan además una amplia bibliografía. Otros periódicos y revistas nacionales y extranjeras se han ocupado extensamente de esta operación, que pasará a la posteridad como obra maestra del género, muy apta para ser novelada y llevada a la pantalla. Y en efecto se aprovechó para ello apenas realizado el hecho. Los comentarios llevan ya ocho meses apareciendo casi constantemente en la prensa; pero su intensidad, lejos de disminuir, se ha reforzado por dos motivos surgidos recientemente. Por una parte, por la concentración en el aeropuerto de Entebbe de los residentes americanos en Uganda, ordenada por el presidente de este país. Primeramente, para censarlos como presuntos oponentes y, finalmente, para premiarles como efectivos colaboradores del desarrollo de la nación, especialmente en los aspectos educativo, sanitario e industrial. Por otra parte, la prensa ha levantado gran polvareda política en Alemania con sus comentarios acerca de la posible relación del científico nuclear Traube con terroristas internacionales. Entre ellos, Wilfried Bose, principal ejecutor del plan del secuestro del avión de la Air France con el que empezó el caso que terminaría en Entebbe; aunque su preparación "por libre" se achaca a un disidente del FPLP: el médico Wadi Haddad. Bose, que resultó muerto (como el resto



de los guerrilleros que tomaron parte en la operación) era amigo del no menos famoso Klein. Este, a su vez, se supone colaboró con el misterioso "Carlos" en el ataque al cuartel general de la OPEP en Viena (en diciembre del 75) que también tuvo escenificación aérea.

* * *

En cuanto al "desmadre" peliculero, aparte de la atracción que ofrece cualquier tema a la vez real y novelesco, pudo verse favorecido por la tradición judía de la industria cinematográfica; aunque ésta hoy practique el eclecticismo. Recuérdese que los nombres de los productores históricos, aun germanizados o angloamericanizados, revelaban tal procedencia; si bien desde la creación del estado de Israel se ha originado una corriente inversa hacia patronímicos orgullosamente hebráicos.

El caso es que hasta ahora —que sepamos— se han producido tres películas sobre el rescate de Entebbe, todas iniciadas en el mismo año de 1976. Y se ha propuesto la realización de otras, aunque su rentabilidad resulte dudosa después del éxito prolongado de las primeras.

"Victoria en Entebbe", a la cual pertenecen las fotografías que ilustran este artículo, ha permanecido bastante tiempo en las carteleras de Madrid. Producida por la compañía estadounidense Warner Bros y dirigida por Marvin Chomsky, luce un reparto de gala al reunir a los "monstruos sagrados" Burt Lancaster, Kirk Douglas, Elizabeth Taylor y la veterana Helen Hayes; al discutido Helmut Berger, a la joven "promesa" Linda Blair (la niña de "El Exorcista") y otros actores notables.



Es curioso señalar que el actor Godfrey Cambrigde, que en dicho filme caracteriza a Idi Amin, murió durante el rodaje, siendo sustituido por Julius Harris. Pero también murió el célebre actor Peter Finch, aun-



que después de terminar su parte, en otra de las películas sobre el tema, "Raid sobre Entebbe", producida por una compañía de televisión norteamericana.

Este y otros incidentes certifican aparentemente el poder mágico (sin recurrir al *budú*) del mariscal Amin. Pues al enterarse de que iban a llevarse a efecto estas producciones, las maldijo; así como a los que intervinieran en ellas. Y "dicen" que, cuando se enteró del fallecimiento de los actores citados, comentó: "Dios los ha castigado. Ya predije que recibirían su merecido".

En "Raid sobre Entebbe", dirigida por Irwin Kershener, representa el papel principal Charles Bronson, quien como se recordará protagonizó también la película "El ataque de los hombres -pájaro", que comentamos ampliamente en esta sección. Yaphet Kotto, que caracterizó a Amin, parece haberse salvado de la maldición de éste.

"Operación Rayo" ha sido producida en Israel. Su director, Menahem Golan, ha dirigido en Hollywood películas de bastante éxito, como "Lepke", protagonizada por Tony Curtis, también judío y que en realidad se llama Bernard

Por otra parte, el anuncio y proyección de las películas en Alemania, Italia y Portugal, donde existe una notable inmigración africana, desencadenó una serie de amenazas y sabotajes y no sólo por elementos antisionistas y simpatizantes con la causa palestina, sino por grupos raciales ofendidos por la penetración bélica —aun cuando se tratase de un rescate— de los israelíes que, en cualquier caso, consideran ofensivo para el sentido de soberanía de cualquier país de Africa.

* * *



Swchartz. Entre los actores de aquel telefilme figuran Assaf Dayan, hijo del famoso general Moshe Dayan, vencedor "oficial" de la Guerra de los Seis Días y consejero de las producciones cinematográficas sobre estos temas. En él se pensó en principio por el gobierno para negociar con los secuestradores. Pero éstos conocían demasiado bien la táctica sicológico-dilatoria del general que había hecho fracasar el secuestro de un avión B-707 la Sabena, llevado a cabo en la propia "guarida del león", como la calificó David Philips en su "Historia de la piratería aérea" (es decir, en el aeropuerto de Lod). Este secuestro se realizó en marzo del 72 por guerrilleros de la organización independiente "Septiembre Negro", al mando del famoso "Capitán Rafat", que perdió la vida al final de la operación de rescate dirigida personalmente por Dayan. En aquella ocasión, el general llevó a practicar a sus comandos a otro avión similar al secuestrado, siguiendo una táctica que luego se emplearía en Entebbe, con la maqueta general del aeropuerto. En Lod, después de un día de espera, utilizando el emblema de la Cruz Roja (por lo que fue muy criticado por esta organización) y con guerrilleros disfrazados de mecánicos enviados a reparar averías producidas de antemano, consiguió dar un golpe instantáneo y matemático.

En "Operación Rayo", la contrafigura de Amin fue encomendada al jamaicano Mark Heath, que tampoco ha muerto.

¿Es completa y sincera la exposición de estos temas en películas de interés comercial? Evidentemente no, ya que aparte del interés de las productoras de hacer obras entretenidas con cierta dosis de trama amorosa o por lo menos novelesca, cualquier gobierno, Estado Mayor, ministerio de Estado, servicio de Inteligencia, etc., etc., se reservarán lógicamente datos que puedan provocar protestas o roces internacionales al desvelar complicidades o al menos aceptaciones de ciertos hechos. De lo que se trata en estas películas (con o sin aprovechamiento propagandístico marginal) es acaparar la atención del espectador, aprovechando el evidente interés, espectacularidad y novedad del tema, aunque sea a costa de efectuar ciertos cambios en la exposición de los hechos.

* * *

Es de observar que, así como en ellas se emplea frecuentemente documentales auténticos, otras veces, para el desarrollo de una operación militar real se interpreta material tomado de películas argumentales que, inadvertidamente, proporcionan datos interesantes, bien sea por su ambientación natural o por otras causas. Pero, principalmente y como es lógico, en el planteamiento de una acción militar interviene el servicio oficial de fotografía y cartografía y su archivo y medios cinematográficos. Estos, en un con-

cepto un tanto "einsteiniano", aprovechan la observación tridimensional, añadiendo a la fotografía estereoscópica la cuarta dimensión, el tiempo, con tomas distanciadas regularmente. Así pueden observarse el desarrollo de una obra o los cambios en la estructura general del objetivo a atacar, para rectificar los planos y construir las maquetas que se utilizan para estudiar la acción prevista.

En el caso de Entebbe este trabajo se facilitó por la circunstancia de haber sido construido el aeropuerto por una compañía israelí durante la luna de miel judeo-ugandesa, durante la cual el propio Amin se hizo paracaidista en una escuela judía antes de que el mariscal se enfadase por no conseguir el préstamo de aviones "para dar un susto a Tanzania", volviéndose en consecuencia hitleriano. Pero también es curioso señalar en la ambientación del plan algunos detalles de técnica argumental cinematográfica, como la introducción en la historia de un "doble" del mariscal e incluso de otro "doble" de su Mercedes-Benz para despistar a la guardia; la argucia de disfrazar a soldados israelíes como prisioneros palestinos "conducidos" para el canje; la instrucción de los "comandos" en escenarios que reproducían exactamente no sólo la distribución de las dependencias, sino hasta el exacto sentido hacia el que se abrían sus puertas. Finalmente –aparte de otras muchas anécdotas– como el detalle del oficial de información que fotografió los cádaveres y tomó sus huellas digitales antes de retirarse, la conversación telefónica entre el coronel Bar Lev que desde Israel agradeció a su amigo Amin su colaboración cuando la operación estaba ya realizada pero este aún no tenía noticia de ello. y la reacción posterior del presidente ugandés de llamar a su vez al "amigo" para preguntarle: "Por qué habéis atacado a mi pueblo? ". Pregunta que si bien se ha justificado "por motivos humanitarios" ha quedado sin respuesta ante el derecho internacional, cuya licitud ya había sido planteada por el primer ministro israelí Rabín, a sus ministros de Justicia y de Estado, sin recibir respuesta convincente.

Cierto es que aún hoy el problema de los secuestros aéreos tampoco ha logrado solución satisfactoria.



Información Nacional

VISITA DE S.M. EL REY A LA BASE AEREA DE LOS LLANOS

El día 28 de marzo, S.M. el Rey Don Juan Carlos llegó en helicóptero a la Base Aérea de Los Llanos, acompañado del Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General Galarza, y del Jefe de su Cuarto Militar Teniente General Valenzuela. Fue cumplimentado por el Capitán General Jefe de la Segunda Región Aérea, Teniente General Vara de Rey, el Jefe del Mando de la Defensa Aérea, Teniente General Alós, el Jefe de FF.AA. de dicho Mando, General de División Gavilán, y el Capitán General Jefe de la III Región Militar, Teniente General Taix Planas.

Inicialmente, el Comandante del Ala número 14, Coronel Peralba, hizo una breve exposición sobre la creación y organización del Ala, así como de las vicisitudes sufridas para lograr transformar la Base, que era de apoyo a una Unidad de Transporte, en Base para cazas interceptadores.

A continuación, y después de visitar las distintas instalaciones, Su Majestad presenció una exhibición aérea demostrativa del comportamiento en vuelo del C-14. Consistió ésta en un despegue de máximas características de un avión, combinado con una pasada de otros seis en cuña. Luego, el primero realizó unas evoluciones acrobáticas, pasada con tren fuera y aterrizaje corto, e intercaladas con ello, se presencian pasadas individuales de cuatro de los seis aviones, uno en invertido, otro haciendo un *tonó* en cuatro tiempos y los otros dos con *tonós* ascendentes.

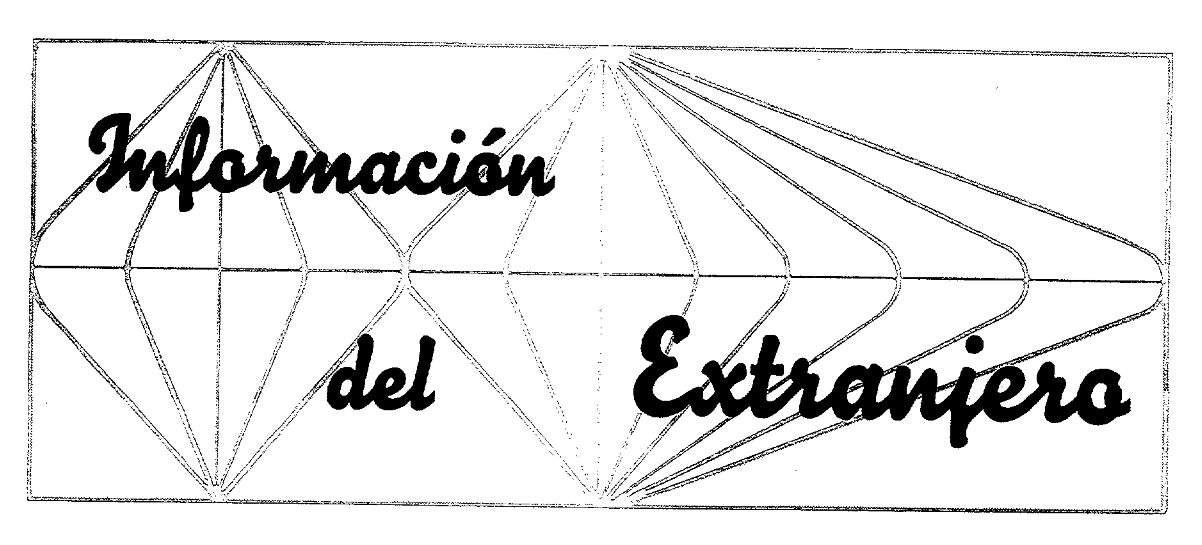


Posteriormente, S.M. charló unos minutos con los pilotos del 141 Escuadrón y, tras visitar la Maestranza Aérea, le fue ofrecido en el hangar de Mantenimiento un vino español, en el que el Coronel Peralba agradeció la visita con unas breves palabras, a las que correspondió Su Majestad expresando su complacencia por haber compartido una jornada de trabajo con los hombres de una de las unidades más avanzadas del Ejército del Aire.





Posteriormente, sobre las trece treinta, despegó de la Base Aérea de Los Llanos el helicóptero en que Su Majestad realizó el viaje de regreso a Madrid.



AVIACION MILITAR

AUSTRALIA

Vigilancia sobre el mar

Desde finales del presente año, las costas australianas van a ser objeto de una intensiva vigilancia aérea. En dicha fecha serán entregados a las Reales Fuerzas Aéreas Australianas los primeros P-3C "Orión" de largo radio de acción del pedido de 10 unidades que pasaron a los Estados Unidos en Mayo de 1975.

En principio, el pedido, cuyo valor total asciende a más de 170 millones de dólares, fue sólo de ocho aviones. Sin embargo, el pasado mes de noviembre el Parlamento autorizó al ministro de Defensa a que adquiriese otros dos aviones más, para que el servicio de vigilancia pudiese ser más completo.

El P-3C "Orión" está considerado por los expertos navales como el arma antisubmarina más avanzada de la actualidad. El avión lleva a bordo un ordenador electrónico digital, que coordina todas sus operaciones de navegación, comunicaciones, control de vuelo y sistema de fuego de sus poderosas armas.

Los aviones de este pedido que se vayan entregando a las



El Pentágono dio luz verde para la producción de las tres primeras unidades del bombardero estratégico "B-1", pero deja al Presidente la posibilidad de revisar el posterior programa de construcción. Este bombardero, que cuesta unos 100 millones de dólares, es el avión militar más caro de la historia.

Reales Fuerzas Aéreas Australianas incorporarán, además, nueva tecnología aviónica.

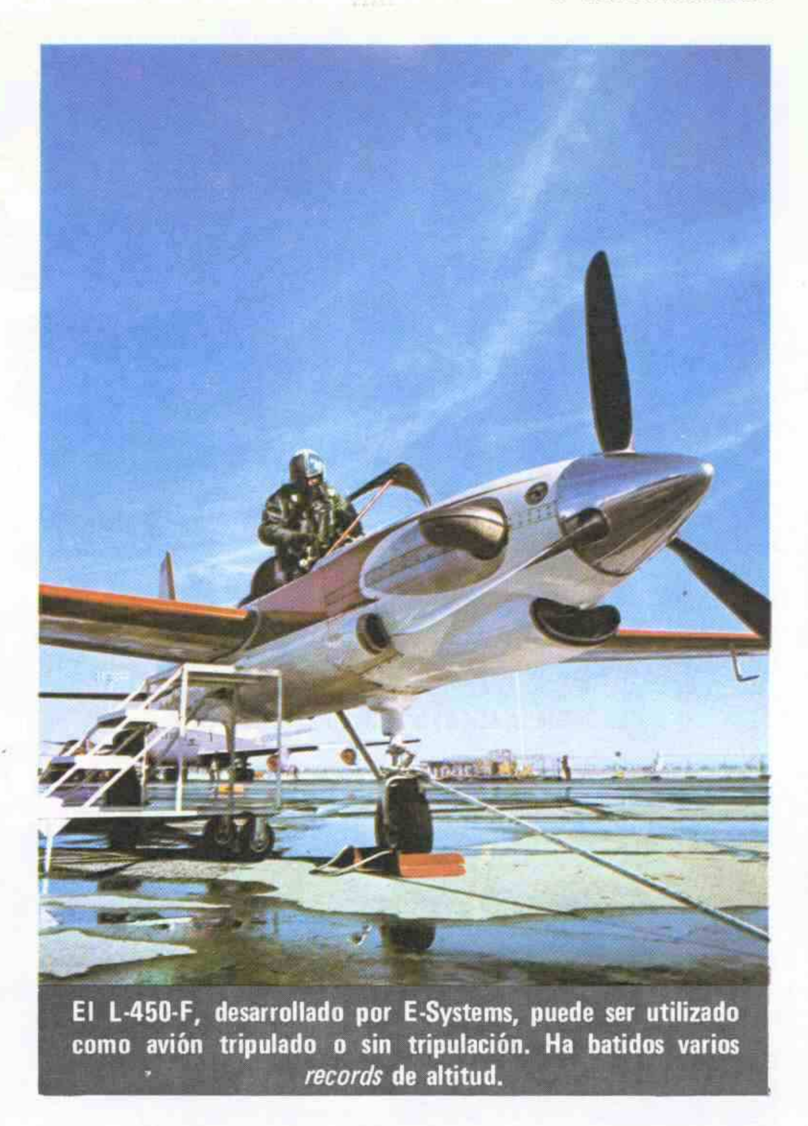
ESTADOS UNIDOS

El "AMST"

Prosigue la pugna encarnizada en el desarrollo de este tipo de avión de transporte militar. (Advanced Medium STOL Transport, o AMST.) McDonnell Douglas ya ha terminado las pruebas en vuelo de dos prototipos del YC-15, mientras que Boeing ha comenzado a volar el segundo prototipo del YC-14, que parece ajustarse mejor que el YC-15 a las exigencias de carga útil que imponen las Fuerzas Aéreas de EE.UU., por otra parte, la lucha sigue encarnizada, pues Lockheed no se conforma fácilmente con que desbanquen al C-130 "Hércules".

Venta de aviones F-14

La Marina norteamericana ha encargado 36 aviones de caza F-14 "Tomcat" a la casa Grumman Aerospace, por su parte, el Gobierno persa ha encargado 50 ejemplares de este mismo avión, para sus Fuerzas Aéreas. En total, el importe de los dos contratos por 86 aviones asciende a más de 200 millones de dólares. Las entregas se efectuarán en el año actual y en 1978. Grumman había entregado ya 234 aviones a la Marina norteamericana y 21 al Irán, con lo que el valor total de estos aviones se eleva a 663 millones de dólares.



El L-450-F, desarrollado por E-Systems, puede ser utilizado como avión tripulado o sin tripulación. Ha batidos varios *records* de altitud.

El presupuesto de Defensa

El Presidente Carter prometió durante la campaña presidencial reducir en 5 a 7.000 millones de dólares el presupuesto de Defensa si salía nombrado Presidente. No le será fácil cumplir la promesa, dada la carrera de armamento entablada por la Unión Soviética. Probablemente, la reducción del presupuesto que elaboró la Administración Ford y que se elevaba a 110.100 millones de dólares (el 25 por ciento del Presupuesto General del Estado) será tan sólo de unos 2.800 millones de dólares.

Las principales reducciones parece que serán las siguientes: Estaban presupuestados 2.200 millones de dólares para la compra de ocho aviones de bombardeo "B-1". Se van a reducir a cinco ejemplares, con lo que se ahorrarán 300 millones de dólares. Se solicitarán únicamente 75 aviones F-15, en lugar de los 108 que había previsto la Administración Ford, con un ahorro de 500 millones, se reducirá en 100 millones el Programa "Minuteman-III" y se disminuirá

igualmente el ritmo de los trabajos de desarrollo del helicóptero "AAH".

EUROPA

Sistema "AWACS"

Después de dos años de discusiones, a causa principalmente del precio, la NATO se ha visto en la necesidad de equiparse con veintisiete aparatos Boeing-707, equipados con el Sistema de Alarma y Control a bordo (AWACS: airborne warning and control system). Estos aviones entrarán en servicio en 1980 y patrullarán a lo largo de la frontera de Alemania Occidental.

El coste del programa será de 2.400 millones de dólares.

INTERNACIONAL

El armamento de las grandes potencias.

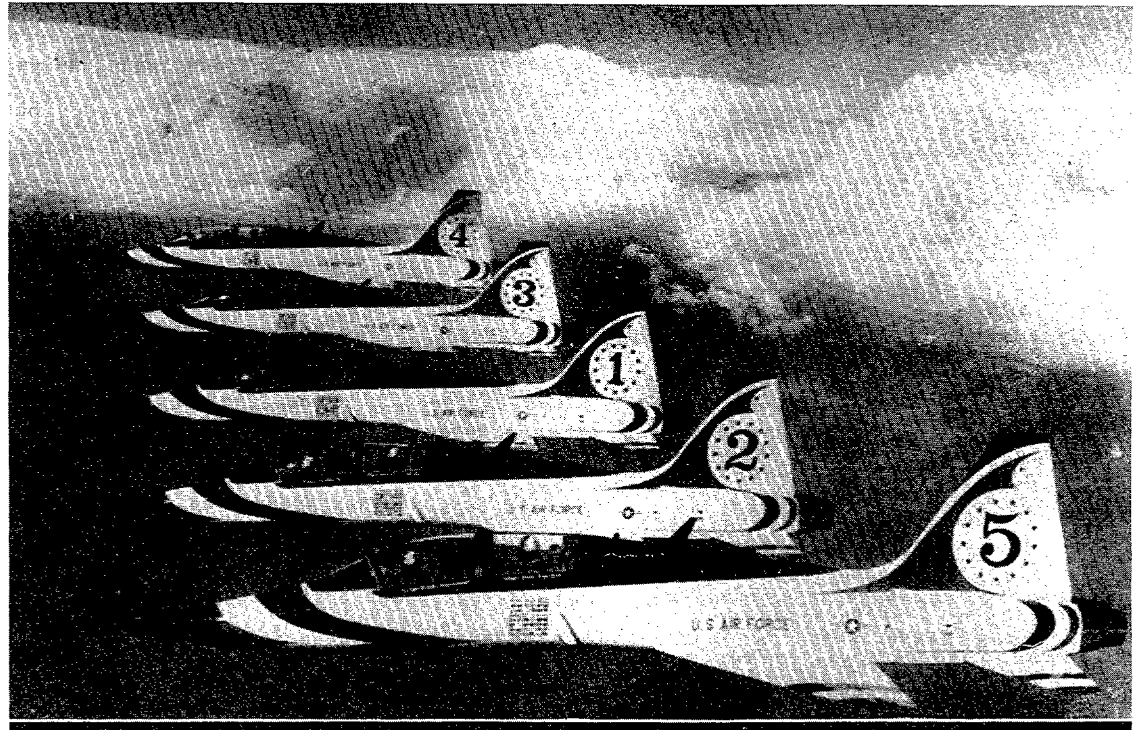
La Unión Soviética está desarrollando un programa acelerado de armamento que, en un plazo de diecinueve años, puede proporcionarle una superioridad militar sobre Estados Unidos, según revela un informe de la Agencia Central de Inteligencia norteamericana.

Este informe, ha sido calificado por un alto funcionario de la C.I.A. como "el más sombrío" de los preparados en los últimos diez años.

Según los miembros de la Agencia de Inteligencia, la Unión Soviética está desarrollando un nuevo programa de misiles intercontinentales ha iniciado un amplio programa de construcción de silos atómicos y está incrementando su fuerza aérea.

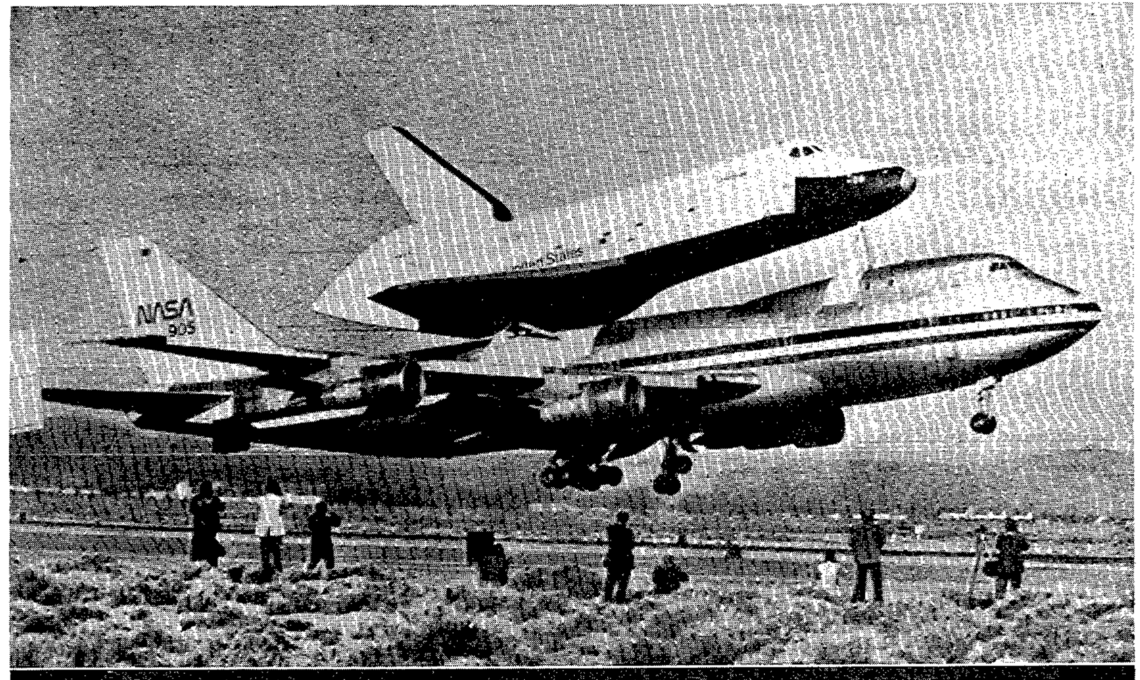
Por otra parte y en sus primeras declaraciones desde que fue designado como secretario de Defensa norteamericano, Harold Brown se declaró dispuesto a hacer ahorros en el presupuesto de defensa mediante reducciones en los gastos de personal.

Brown dijo que la necesaria reducción del presupuesto de defensa ha de lograrse antes mediante rebajas en los gastos de personal, que representan el 55 por 100 de todo el presupuesto de defensa, que mediante reducciones en los fondos para nuevos sistemas de armas.



Aviones T-38 "Talon" supersónicos, versión de entrenamiento del Northrop F-5 de la USAF, utilizados para los entrenamientos de la escuadrilla acrobática "Thunderbirds".

ASTRONAUTICA Y MISILES



La lanzadera espacial "Entreprise", sobre el fuselaje de una versión especial del Boeing-747, despega de la Base Aérea de "Edwards", en Estados Unidos, el 18 de febrero de 1977, para uno de los cinco vuelos de prueba que efectuará sin tripulantes.

ESTADOS UNIDOS

El transbordador espacial

El transbordador espacial, con el que las tripulaciones y los científicos podrán trasladarse a las estaciones orbitales, empieza a ser una realidad. El primero de los vehículos ha salido ya de los talleres de la Rockwell International Corporation, en Palmdale (California), para ser revestido de su coraza térmica, que le permitirá realizar 100 vuelos de entrada en la atmósfera, a temperaturas de 2.300 grados, sin deteriorarse lo más mínimo.

La referida coraza térmica estará formada por unos 34.000 dados de un nuevo material de silíceo puro obtenido de la arena común, cuyo índice de disipación del calor es de tal categoría que puede tocarse con los dedos sin quemarse mientras permanece al rojo vivo.

Se acaba de inaugurar una nueva instalación dedicada a la fabricación de los referidos dados, con una capacidad de producción de 5.000 mensuales. Esto significa que para recubrir un solo transbordador espacial tendrán que estar trabajando por espacio de siete meses.

La tarea no está exenta de dificultades, porque cada uno de los dados ha de recibir la curvatura exacta necesaria para su acoplamiento a la superficie del transbordador. A dicho objeto, y como si se tratase de un gran rompecabezas, los 34.000 dados irán numerados.

La coraza térmica es, en realidad, una parte esencial del transbordador de uso repetido, ya que las corazas térmicas empleadas hasta la fecha se quemaban al entrar en la atmósfera y no podían utilizarse más que una sola vez.

Satélite espía

Sin ninguna expectación y dentro del mayor secreto, las fuerzas aéreas de los Estados Unidos, en colaboración con técnicos civiles, han lanzado al espacio un cohete, el cual lle-

va un espía satélite equipado con rayos infrarrojos que detectan el grado de amenaza de los satélites soviéticos HK, que los técnicos de aquel país están experimentando desde finales del pasado año. Este satélite ruso "persigue" a los satélites occidentales hasta darles caza. En ese momento, el HK hace explosión automáticamente para destruir al satélite enemigo.

El satélite norteamericano se mantendrá en órbita a unas 24.000 millas de la Tierra, altura desde la cual millares de millas cuadradas de terreno quedarán bajo observación. Esta no es la primera vez que USA lanza al espacio satélites para registrar el número de lanzamientos de los satélites soviéticos o chinos, pero sí es el primer satélite que se lanza desde Cabo Cañaveral equipado con extraordinario material detectable.

GRAN BRETAÑA

Pruebas del "GEOS".

El satélite "GEOS" ha completado con éxito y a su debido tiempo las pruebas denominadas "Compatibilidad electromagnética y del sistema" en la B.A.C.

La misión del "GEOS" durará dos años en los que efectuará investigaciones científicas a 36.000 kilómetros de altitud.

El "GEOS" efectuará siete experimentos organizados por nueve grupos científicos europeos. En estos experimentos se detectará y medirán los campos eléctricos o magnéticos que rodean la Tierra y las diversas corrientes de partículas (electrones y protones) emitidas por el Sol, con lo cual los científicos podrán estudiar la interacción del llamado "viento solar" con el campo magnético terrestre y sus efectos subsiguientes en las capas electrificadas de la atmósfera en las regiones polares.

Las pruebas de la B.A.C. han servido para confirmar la compatibilidad de los experimentos científicos entre ellos mismos y con el equipo "casero" del satélite, de forma que los campos magnéticos y eléctricos que se generan no entorpezcan la actuación del satélite.

Los campos naturales de la magnetosfera, que el "GEOS" trata de detectar y medir son extremadamene débiles y podían desvanecerse en la vecindad del satélite, por los campos autogenerados. Como ejemplo de la sensibilidad de sus magnetómetros, el "GEOS" puede detectar variaciones magnéticas que son una mil millonésima parte de la fuerza geomagnética de la Tierra.

El "GEOS" llevará un movimiento de rotación sobre su eje de 10 revoluciones por minuto para estabilizarse respecto a la Tierra.



Antena parabólica para satélites de comunicaciones, montada en Oriente Medio.

estabilizarse respecto a la Tierra.

El satélite es cilíndrico y mide 1,62 metros de diámetro y 1,10 metros de largo. Su peso es de 593 kilogramos. Lleva extendidas ocho prolongaciones que llevarán los sensores y 7.000 células solares proporcionarán los 90 Watios de energía eléctrica necesarios para los experimentos y los subsistemas del satélite.

GRAN BRETAÑA

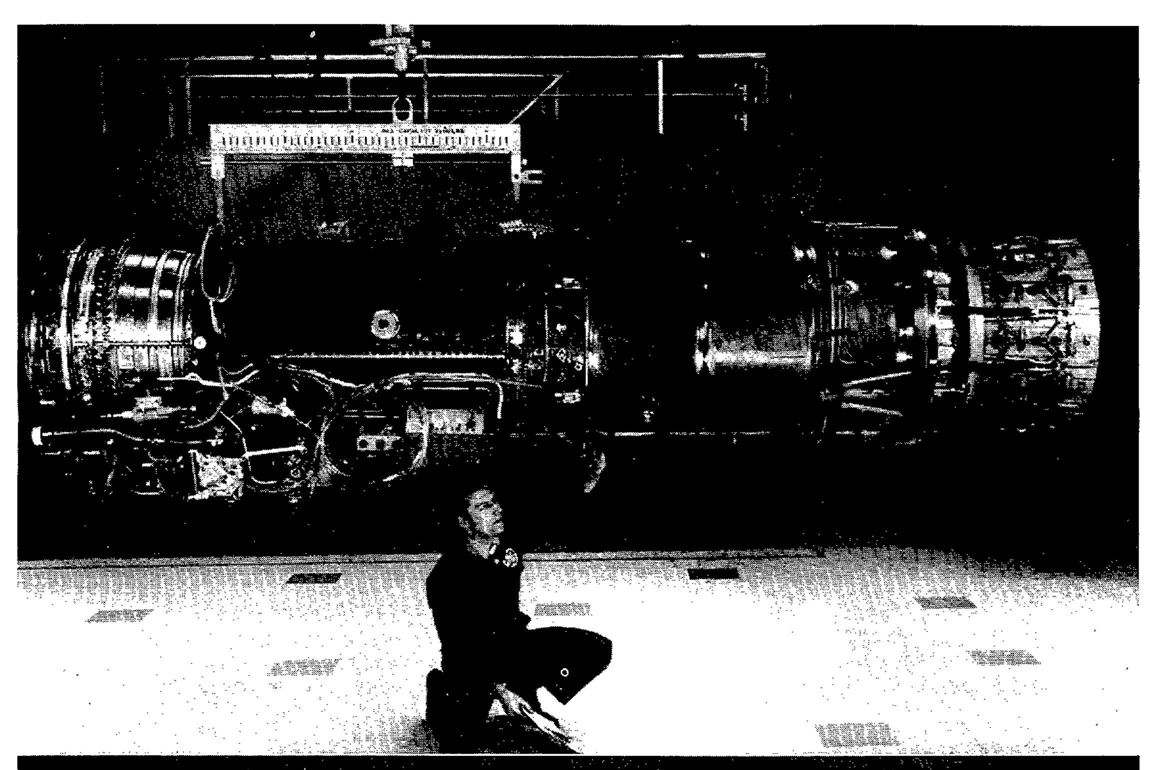
Exito del "Skylark"

Un equipo de la British Aircraft Corporation lanzó desde la cadena montañosa de Andoya, en la región ártica de Noruega, el segundo de los nuevos cohetes de investigación "Skylark 12," de tres etapas, que pueden transportar una carga de equipos científicos tres veces superior a la de las versiones anteriores. Los informes iniciales indican que el cohete alcanzó una altura de 680 kilómetros. Las estaciones terrestres recibieron datos telemétricos correspondientes a 14 minutos del vuelo. El primer lanzamiento del nuevo y más potente "Skylark" tuvo lugar el 21 de noviembre. Ambos cohetes fueron lanzados como parte de las investigaciones realizadas por el Consejo de Investigaciones Científicas (Science Research Council) de Gran Bretaña y un grupo de especialistas a fin de estudiar la intensa actividad magnética que se produce dentro del círculo ártico. El segundo cohete transportó seis experimentos que elevaron la carga útil a un total de 153 kgs. El "Skylark 12" es el único cohete de investigaciones que puede transportar una carga útil de semejantes características a gran altura, y su éxito representa el adelanto más significativo desde que se lanzó el primer "Skylark" en 1957. Actualmente, resulta posible transportar equipos científicos de hasta 181 kgs. a una altura de 800 kilómetros.



Foto captada por el "Viking Orbiter" el 18 de septiembre de 1976, que muestra el volcán marciano "Apollinaris Patera" situado lejos de la región volcánica de Tharis. El volcán tiene una caldera central de 99 kilómetros de anchura.

MATERIAL AEREO



El turbofán F-404 de General Electric, con 7.528 Kp de empuje, que va a propulsar al F-18.

ESTADOS UNIDOS

Prosigue el desarrollo del YC-15

Un prototipo de reacción McDonnell Douglas YC-15, modificado con un motor nuevo y ala alargada para efectuar investigaciones complementarias, volvió al espacio aéreo a fin de comenzar la Segunda Fase de su programa de pruebas en vuelo.

Este avión de transporte, de cabina ancha, destinado a la Fuerza Aérea, primero de dos prototipos STOL (despegue y aterrizaje corto), despegó del Aeropuerto Municipal de Long Beach y realizó con pleno éxito un vuelo de dos horas, cuatro minutos de duración, aterrizando en el centro de desarrollo de vuelos que la compañía tiene en Yuma, Arizona.

La ocasión ha de subrayarse también por el hecho de ser el primer vuelo del nuevo motor franco-americano CFM-56, desarrollado conjuntamente por General Electric Aircraft Engine Group y Snecma. El nuevo motor de doble flujo, con elevada relación de derivación, instalado en la posición exterior izquierda del ala, es de la categoría de turbina de 22.000 libras de empuje estático. Esta potencia contrasta con las 16.000 libras de empuje de cada uno de los tres motores "turbofán" restantes, marca Pratt & Whitney JT8D-17.

El ala de gran radio, diseñada para mejorar el aumento de la capacidad de transporte aéreo estratégico del YC-15, es 6,7 m. más larga y tiene una

superficie de 34,09 metros cuadrados mayor que el ala original. La envergadura del ala nueva es de 40,4 metros y la superficie es de 195,7 metros cuadrados.

El segundo prototipo YC-15, programado para reanudar los ensayos en vuelo dentro de varias semanas, tendrá un motor Pratt & Whitney JT8D-209 "refan" en el lado exterior izquierdo del ala en lugar de uno de sus JT8D-17 normales. El empuje estático al despegue del JT8D-209 se ha elevado a 18.000 libras. Este avión también será volado en pruebas en Yuma.

Durante la Fase II del programa, la Fuerza Aérea y McDonnell Douglas evaluarán las ventajas del ala de mayor tamaño en cuanto al radio de acción y transporte de carga útil. Además, los motores CFM-56 y JT8D-209 serán evaluados, al propio tiempo que su compatibilidad con el YC-15 y con su sistema de alta sustentación, mediante el uso de flaps soplados desde el exterior.

Ha sido este sistema de sustentación el que ha producido el impresionante rendimiento STOL del YC-15 durante la Fase I, reduciendo las distancias de despegue y aterrizaje hasta encajarlas dentro de los límites de los 2.000 pies (609,6 metros) señalados para las misiones tácticas.

FRANCIA

Nueva Socata

La Socata, filial de la Societé Aerospatiale, puso en vuelo por primera vez su nuevo prototipo TB.10 en Tarbes. El piloto de pruebas se mostró muy satisfecho del comportamiento del aparato durante esta salida inicial de 30 minutos. Cuadriplaza enteramente metálico, equipado con un motor Lycoming de 160 cv y un tres triciclo, el TB.10 es el resultado de un estudio muy acabado cuyo objetivo era sacar el mejor partido posible de los materiales metálicos y plásticos, con vistas a una producción industrial que respondiese a los criterios económicos buscados. El TB.10 está destinado a ampliar y completar la gama de los Rallye, de los cuales más de 2.800 ejemplares han sido entregados ya y cuya cadencia de producción de 20 unidades por mes debe ser aumentada en 1977.

INTERNACIONAL

Ayuda al IRAN

Las Imperiales Fuerzas Aéreas del Irán acaban de firmar un contrato con los Estados Unidos por valor de 138 millones de dólares, para el desarrollo de un programa logístico que incluirá la asistencia tecnológica y el entrenamiento suficiente para que los pilotos dominen los aviones y puedan sacarles el máximo rendimiento.

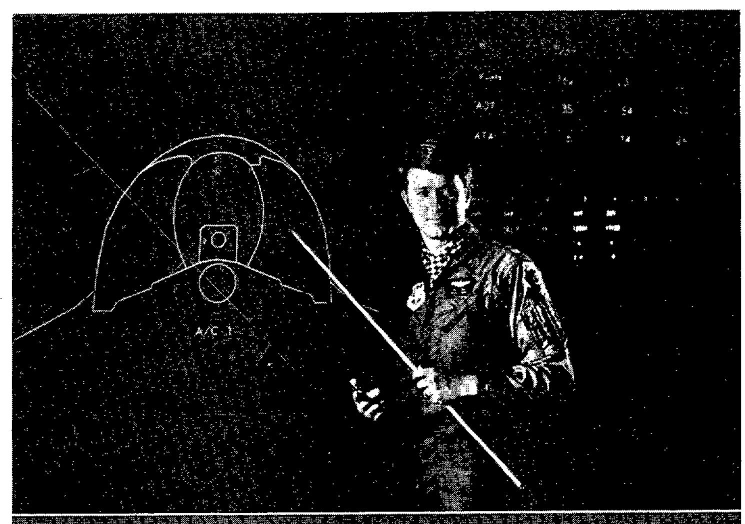
El programa se desarrollará a lo largo de los tres próximos años e incluirá equipos electrónicos, vehículos y equipos de tierra, motores y sistemas de automación.

La realización del programa correrá a cargo de la Lockheed Aircraft Service Company de Ontario (California).

Herramientas para el F-16

Cerca de 50 toneladas de materias primas y de herramientas-patrón para su empleo en la fabricación de los cazas F-16 de General Dynamics en Europa han sido facilitadas a los coproductores holandés y belga a través del puerto de Rotterdam.

Estos envíos a Fokker, de



En la Base Aérea de la USAF de Nellis, cerca de Las Vegas, se ha instalado un complejo sistema electrónico que reproduce, en una pantalla, el combate aéreo y los datos de las maniobras que efectuó cada piloto.

Amsterdam (Países Bajos) y a Sabca, de Bruselas (Bélgica) constituyen los primeros de otras muchas entregas trasatlánticas importantes que se prevén durante el programa de producción multi-nacional del F-16.

Con arreglo al acuerdo de coproducción, sin precedentes, del F-16, General Dynamics fabricará el 60 por ciento del valor de los 348 aviones F-16 destinados a Bélgica, Dinamarca, Países Bajos y Noruega. Por su parte, las industrias de estas naciones fabricarán el 40 por ciento restante del valor de sus propios aviones, el 10 por ciento del valor mínimo de 650 aviones que tiene la intención de adquirir la Fuerza Aérea Norteamericana y el 15 por ciento del valor de los F-16 que se vendan a otras naciones.

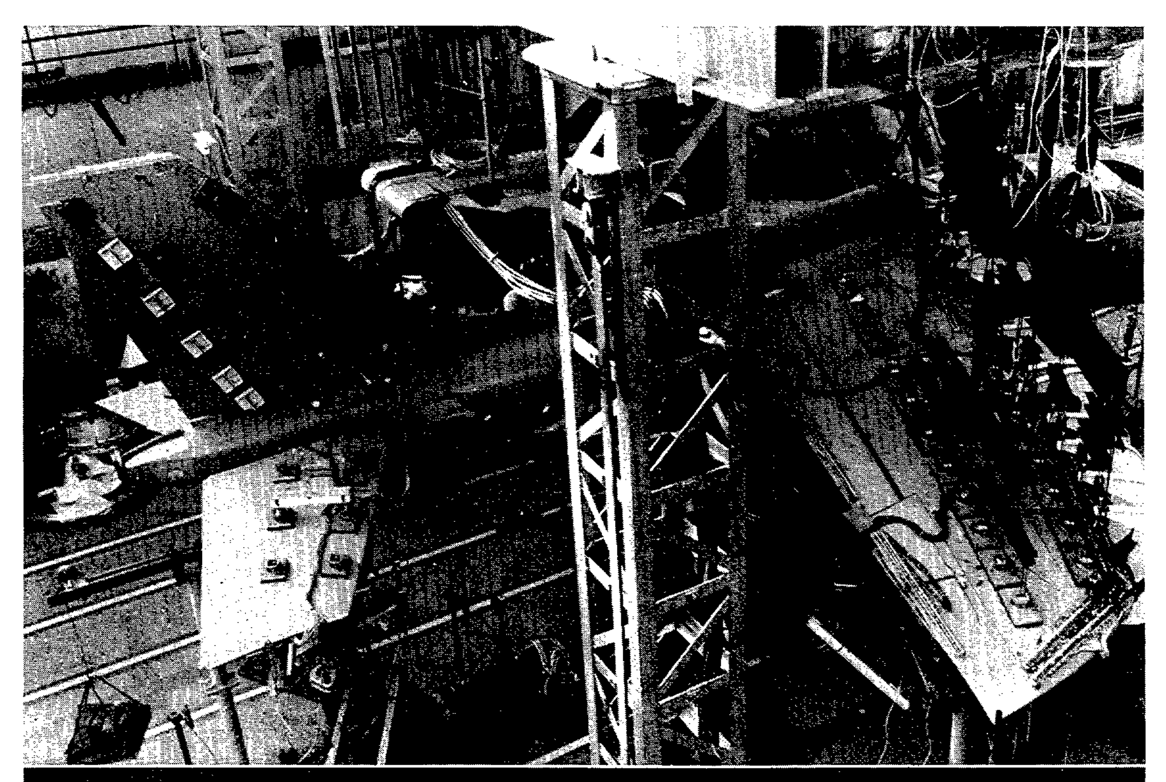
El primer envío a Fokker estaba formado por cerca de 11 toneladas de chapa de aluminio en bruto y herramientas-patrón para la fabricación de la parte central del fuselaje del F-16. El envío a Sabca consistió en 37 toneladas de chapa de aluminio para la fabricación de revestimientos alares y elementos del fuselaje. La elevada tecnología del F-16 es de aluminio en un 81 por ciento, para ahorrar peso.

Los materiales fueron transportados por camión a Fokker y a Sabca desde Rotterdam, luego de un viaje por mar de dos semanas, desde Houston, Texas.

General Dynamics y Pratt & Whitney, fabricante del motor turbo-hélice F100 del avión, han firmado, desde el verano, contratos con la industria europea por cerca de 1.400 millones, para la corproducción del F-16.

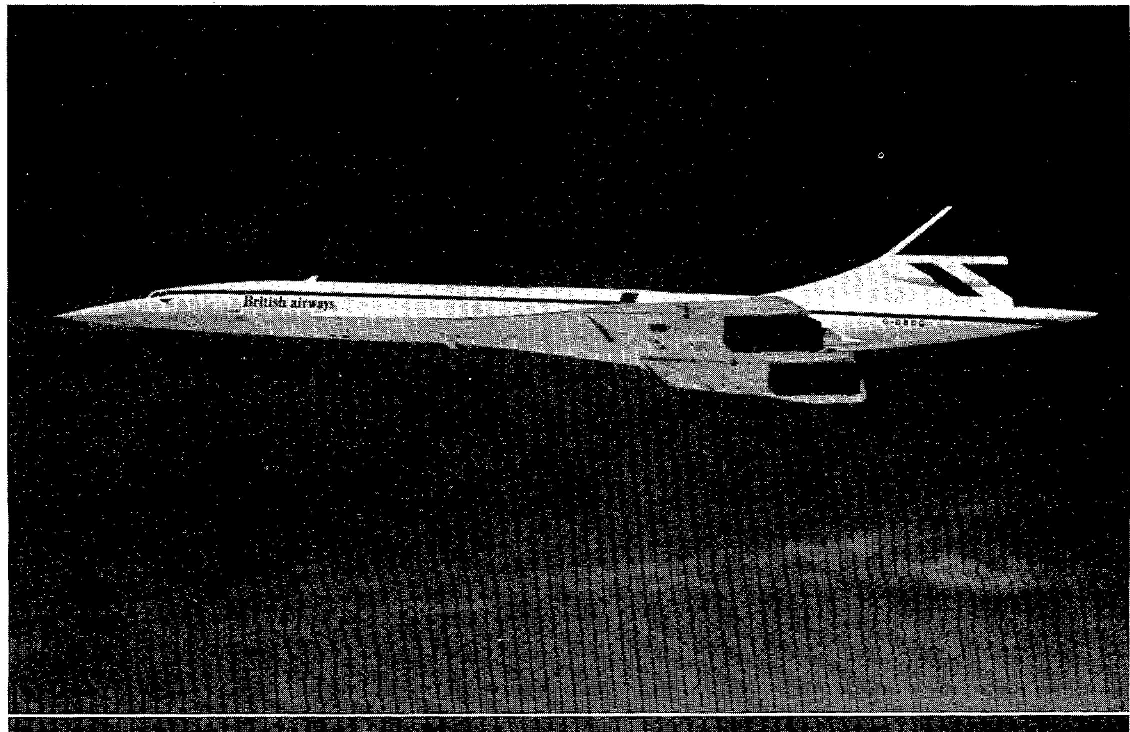
Además de los cerca de 1.000 F-16 solicitados por la F.A. Norteamericana y por las cuatro naciones europeas coproductoras, Irán ha firmado recientemente una Carta de Acuerdo para la compra de 160 de estos cazas avanzados, utilizables con toda clase de tiempo.

El F-16 es conocido como el caza de "capacidad equilibrada" por resultar igualmente eficaz en misiones aire-aire y aire-superficie.



El avión escuela y apoyo táctico "Alpha Jet", en el Centro alemán de pruebas de Ottobrunn, donde se le ha sometido a una prueba de fatiga equivalente a cinco vidas del avión.

AVIACION CIVIL



En promedio, el "Concorde" lleva ocupadas del 90 al 93 por ciento de sus plazas en los vuelos transatlánticos realizados entre Londres y Washington, y el 63 por ciento de sus plazas en el servicio entre Bahrain y Londres. En lo que hace a la puntualidad, ha logrado un 85 por ciento de seguridad de despacho, con un margen de 15 minutos respecto a la hora fijada.

GRAN BRETAÑA

El "Concorde" y el ozono estratosférico

El Dr. R.J. Murgatroyd de la Oficina Meteorológica Británica, investigó sobre los efectos de los aviones militares supersónicos y del "Concorde" de pasaje en la capa de ozono y el clima, lo que le valió recientemente el premio L.G. Groves Memorial, que se presenta anualmente para estimular la investigación meteorológica y su aplicación a la aviación. Esta labor fue parte de un estudio de la estratosfera y ha demostrado que la proyectada flotilla de aviones "Concorde" no afectará significativamente ni a la capa de ozono ni al clima. El Dr. Murgatroyd, que recientemente informó sobre sus descubrimientos a una reunión de expertos franceses y norteamericanos celebrada en París, estuvo al frente de un grupo de investigadores de universidades y departamentos gubernamentales durante los años 1972 a 1975. Su labor aportó mucha experiencia científica en relación con los complejos problemas de la dinámica y fotoquímica estratosférica. Ello tuvo como resultado una mayor comprensión del asunto.

Pruebas en tierra del "Concorde"

Un avión supersónico "Concorde" ha alcanzado la mitad de su vida estimada, ya que ha funcionado en tierra el equiva-

lente a 12.000 vuelos. En Farnborough, la British Aircraft Corporation verifica la instalación de pruebas de fatiga térmica, en el que un fuselaje completo es sometido a diversidad de rigurosas pruebas que reproducen las condiciones de funcionamiento en vuelo y en tierra. Casi 100 gatos hidráulicos acoplados a los puntos de fatiga del fuselaje someten el avión a un "vuelo" ininterrumpido, mientras que 3.600 medidores de deformación y otros dispositivos de medición registran los resultados que son luego almacenados en una computadora. Al mismo tiempo se somete el revestimiento del fuselaje a una corriente de aire con una velocidad de 50 metros segundos mediante conductos que envuelven al avión, y que están dotados de termointercambiadores capaces de variar la temperatura desde +190°C hasta –62°C, reproduciendo con precisión las condiciones de un vuelo supersónico. Estas amplias instalaciones de ingeniería han estado en servicio durante seis años y se espera que continúen los valiosos trabajos de investigación hasta 1980. El Concorde, el avión comercial más probado, ha venido prestando con éxito un servicio regular entre Londres y Bahrain, Londres y los Estados Unidos y París y Río de Janeiro. Se están efectuando negociaciones para establecer un servicio regular entre Londres y Australia.

El "HS-125-600"

El "125-600" de la Hawker Siddeley lleva motores Viper 601 de Rolls-Royce y tiene capacidad para ocho pasajeros en condiciones espaciosas y confortables y ambiente climatizado. Su velocidad máxima es de 840 Km/h. y su autonomía es superior a los 3.060 km. Muchos de los extras de modelos anteriores son ahora estándar y de ello es ejemplo el generador auxiliar merced al cual se mantienen en tierra las mismas condiciones de confort que en vuelo, sea cual fuere la rigurosidad del clima. El "HS-125" fue el primero que cumplió con las normas británicas y americanas sobre integridad estructural y confiabilidad funcional de los aviones a reacción.


Avión sin piloto, cargado de líquido extintor, desarrollado en Alemania para la lucha contra los incendios.

INTERNACIONAL

Conferencia de la OACI en Montreal

Una Conferencia Especial de Transporte Aéreo de la Organización de Aviación Civil Internacional, que se celebrara en la sede de Montreal, examinará los criterios gubernamentales relacionados con los servicios de fletamento aéreo (*charter*).

La Conferencia, primera reunión intergubernamental de este tipo en más de 30 años, se ocupará de los criterios relativos al transporte aéreo internacional no regular, así como de cuestiones afines, tales como la aplicación de tarifas, la regulación de la capacidad en los servicios del transporte aéreo internacional, y los mecanismos para la fijación de las tarifas de pasajeros y mercancías para el transporte aéreo internacional.

Uno de los documentos de trabajo preparados para la Conferencia, analiza el desarrollo de los criterios y prácticas gubernamentales que afectan el transporte aéreo no regular. Toca a los gobiernos armonizar los criterios del transporte aéreo, teniendo en cuenta no sólo los intereses del público en general, sino también el comercio interna-



Cadena de Montaje de los "Falcon-10" en Istres.

cional, el turismo, la industria de las líneas aéreas, la defensa nacional y las relaciones internacionales. Para la mayoría de los gobiernos puede decirse que la creación y el mantenimiento de una industria de líneas aéreas regulares fuerte y financieramente sana constituye el objetivo básico de sus criterios sobre transporte aéreo. Pero, por una serie de razones, las líneas aéreas regulares del mundo pasan hoy en día por graves dificultades financieras. Dada la importancia del turismo internacional, surge la pregunta de cómo salvaguardar la viabilidad de las líneas aéreas regulares al mismo tiempo que se satisface la necesidad de proporcionar al viajero de placer un transporte aéreo de bajo costo empleando vuelos de fletamento o servicios no regulares.

El transporte aéreo y el progreso de Africa

El transporte aéreo podría dar un tremendo impulso a los ingresos en divisas de muchos países africanos, ya que permitiría crear miles de empleos y obtener millones de dólares de ingresos, según los resultados de un amplio estudio realizado por la OACI –Organización de Aviación Civil Internacional–, organismo cuya sede se encuentra en Montreal.

El estudio de la contribución que la aviación civil podría hacer al desarrollo de las economías nacionales de los Estados africanos se llevó a cabo en el espacio de dos años, con el auspicio del Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) y tuvo su origen en una resolución de la CAFAC –Comisión Africana de Aviación Civil–. Desde Mauritania en el norte, hasta Lesotho en el sur, 37 fueron los Estados estudiados, todos ellos situados al sur del Sahara. De estos 37 países, cuya población conjunta alcanza a 250 millones de habitantes, doce no tienen salida al mar.

Si bien se han llevado a cabo innumerables estudios de las economías africanas y muchos sobre aviación civil, éste es el primer intento que se hace de unir ambas esferas en una relación "causa y efecto". La OACI trabajó en estrecha colaboración con otros organismos de las Naciones Unidas a fin de abarcar un gran número de actividades, pero la atención se centró principalmente en la agricultura, la industria, el comercio, el turismo y la aviación civil.

ESPAÑA
Y LA DEFENSA DE LA OTAN

II

Por el C.N. KOMOROWSKY
(De "U.S. Naval Institute Proceeding"

Posibles misiones del Ejército de Tierra e Infantería de Marina.

Inicialmente consideraremos las cinco divisiones, estimadas al 70 por ciento de su capacidad por el Instituto de Estudios Estratégicos de Londres, al completo de sus efectivos. Esta hipótesis parece razonable, ya que estas fuerzas podrían completarse fácilmente con contingentes procedentes de las 10 brigadas de infantería o de otras unidades. Además, contando con tropas de la reserva o de la Guardia Civil asignadas a la defensa territorial, las cinco divisiones podrían ser desplegadas fuera de España. Podemos añadir a la primera hipótesis, otra, que del apoyo logístico de estas fuerzas se encargasen los Aliados o que se realizase por un esfuerzo español adicional. A las cinco divisiones, apoyadas por las dos brigadas de artillería, podrían sumarse las brigadas de caballería, montaña, aerotransportable y de paracaidistas, además de los 800 soldados de infantería de Marina. Con una adecuada reorganización, con las restantes brigadas de infantería en servicio activo, se podrían constituir dos divisiones más.

Pero, aunque factible el despliegue de estos considerables efectivos ¿dónde, cómo, cuándo y para qué se desplegarían? Dado que este no es un estudio de Estado Mayor, vamos a dejar por lo menos el cuándo y el para qué, para los que elaboren el plan en detalle, teniendo en cuenta las mutabilidades y ciertos factores imprevisibles de las exigencias de la guerra. Hay que decir que ninguno de los tres mandos de la OTAN en Europa, Norte, Centro y Sur, se siente muy optimista del balance de fuerzas con respecto al Pacto de Varsovia, no viendo, de momento, la manera de reforzar ninguno de los sectores. En estas circunstancias, y a los efectos de nuestro estudio, el Ejército Español y las fuerzas de Infantería de Marina, podrían considerarse como una reserva estratégica.

Son el "dónde" y el "cómo" los aspectos más relevantes de nuestras próximas consideraciones, y es en este punto donde la privilegiada situación estratégica de España puede rendir, de nuevo, sus dividendos.

Si al comienzo de la movilización, o de la propia guerra, Francia deja a un lado su parcial apartamiento de la OTAN y se decide nuevamente por su participación militar, el despliegue de cinco a siete divisiones, incluidos los elementos de apoyo, puede hacerse directamente a través del territorio francés, por ferrocarril o carretera, hacia Europa central, en suelo de Alemania.

Con o sin la participación militar de Francia, la introducción de cinco a siete divisiones, incluidos los elementos de apoyo, en el dispositivo OTAN, podría realizarse mediante desembarcos administrativos en los puertos más propicios a los sectores Centro, Norte o Sur de Europa, supuesto que las instalaciones portuarias se encuentren en condiciones de recepción de la fuerza. Además, como ya hemos visto, se puede disponer de un gran número de mercantes españoles para esta operación y, consultando los cuadros de fuerzas expuestos, se ve también que España cuenta con unidades navales capaces de dar escolta a la mayoría de estos transportes militares.

Desde Ferrol, en el Atlántico, se puede alcanzar Amsterdam, u otros puertos de los Países Bajos, en el Sector Central, navegando setecientas u ochocientas millas; y con dos o trescientas más se puede llegar hasta Hamburgo.

Estas derrotas tienen además la ventaja de estar flanqueadas por países de la OTAN, con lo que resulta relativamente fácil darles protección antisubmarina y antiaérea.

Desde Ferrol al Sector Norte la distancia es mayor, de unas 1.100 millas a la costa occidental de Dinamarca y de 1.350 a 2.000 a varios puertos noruegos, de distinta capacidad de recepción y descarga.

En el sector Sur, los convoyes conduciendo las cinco o siete divisiones tendrían que afrontar una navegación de 1.200 a 1.300 millas desde Barcelona a Atenas y 200 ó 300 más hasta Esmirna. En el Mediterráneo la amenaza soviética, en buques de superficie y submarinos, es importante, y muy peligrosa en el Sector Oriental, en que los convoyes se verían, además, dentro del radio de acción de los aviones del Pacto de Varsovia. Para hacer frente a estos oponentes, no podrían las fuerzas navales españolas responsabilizarse de la escolta de los transportes, sin un importante refuerzo.

Es decir, que las actuales fuerzas españolas, con un corto período de preparación, alguna ayuda logística y, en determinadas Zonas, un importante refuerzo en escoltas, podrían desembarcar administrativamente de 5 a 7 divisiones, incluidos unos 550 carros, en los puertos de los tres sectores europeos de la OTAN.

Si bien es verdad que las 5 ó 7 divisiones españolas, tal como están equipadas actualmente, no tendrían suficiente peso específico, en tiempo de paz, para influir decisivamente en el equilibrio de fuerzas de cualquier sector, su impacto real en guerra podría ser más importante que en la paz, en razón de sus efectivos y de su potencia de fuego. Esto es así porque las deficiencias de la OTAN son tan evidentes y sus posibilidades están tan al límite, que las fuerzas españolas podrían inclinar favorablemente la balanza, máxime si se emplean en el momento preciso de la crisis política o militar.

En el Sector Central, donde las circunstancias políticas requieren una mayor presencia de la OTAN lo que, a su vez, exige una defensa avanzada a todo lo largo de la frontera, hay una necesidad acuciante de reservas estratégicas. Las tres divisiones pesadas españolas, especialmente si se pudiese disponer rápidamente de ellas o trasladarlas a través de Francia con las divisiones francesas, proporcionarían un recurso ofensivo estabilizador, que ahora se echa muy en falta en Europa central.

En Europa Septentrional, el norte de Noruega parece fatalmente condenado con sólo un *grupo de brigada* enfrente de dos divisiones y una brigada de infantería de marina, soviética, en la Península de Kola.

Dejando a un lado la política, ¿qué refuerzo mejor que las dos divisiones españolas de montaña previamente adiestradas y aclimatadas a las duras condiciones de la zona?

En el sector Sur, las ventajas que podrían reportar las divisiones españolas ya no son tan claras. Allí el problema de los Aliados ha sido siempre la escasez de instalaciones de recepción y de apoyo logístico, problema que, naturalmente, la presencia de fuerzas españolas vendrían a agra-

var. Pero, suponiendo que la OTAN corrigiese estas deficiencias, la contribución española podría resultar muy útil, máxime si iba acompañada de su propia cobertura aérea.

Pero aún hay más.

De los 8.000 infantes de marina, unos dos o tres mil de ellos están adiestrados y equipados para operaciones anfibias y la Armada Española cuenta con buques de desembarco, incluyendo un portahelicópteros antisubmarino que, temporalmente, podría emplearse como portahelicópteros anfibio. Habría que aumentar el número de lanchas de desembarco para el movimiento buque-playa, recurriendo a los medios de la OTAN. El movimiento hacia el objetivo en cada uno de los tres sectores de la OTAN goza de las ventajas y padece los inconvenientes ya expuestos con anterioridad al tratar del transporte marítimo de las divisiones terrestres. Para hacer frente a las aguas minadas en las zonas objetivo, las posibilidades españolas en dragaminas son muy modestas. Sin embargo se podría contar con el adecuado apoyo de fuego naval en la fase de asalto. Por otra parte, la aviación embarcada para la cobertura aérea de las operaciones anfibias y el apoyo a tierra, tendría que ser facilitada por los Aliados, o por las Fuerzas Aéreas Españolas, contando con aeródromos próximos, bien situados.

El transporte aéreo de las fuerzas terrestres parece tenerlo resuelto España con medios propios. Se supone que el Ejército del Aire español tiene elementos suficientes para llevar al lugar de la acción a las brigadas aerotransportable y de paracaidistas, aumentada esta capacidad de transporte por la importante flota de las líneas aéreas civiles, aunque las distancias a cubrir y el peso de los equipos a transportar tienen que ser, forzosamente, de un patrón muy inferior al normal de los EUA. En razón de la rapidez con que se podría disponer de estas tropas y de su característica, de ir equipadas sólo con armamento ligero, probablemente la OTAN preferiría disponer de ellas como componente de refuerzo inmediato de una posición amenazada o aislada, más bien que para asignarle una zona de responsabilidad permanente en el frente de batalla. Un empleo de esta fuerza en tiempo de paz, podría ser el de servir de núcleo en torno al cual se crearía una segunda Fuerza Móvil del Mando Aliado en Europa (ACE), especialmente dispuesta para su rápido despliegue en cualquiera de los tres sectores, como evidencia de decisión política y de solidaridad entre las naciones aliadas.

Posibles misiones de la Fuerza Aérea.

Los principales cometidos de la Fuerza Aérea española son: la defensa del territorio nacional contra los ataques aéreos; la supresión de acciones rebeldes en ultramar y, como ya hemos visto, el transporte aéreo de elementos del Ejército de Tierra.

España tiene una sensibilidad especial, histórica y comprensible, a la amenaza del Norte de Africa, que podría materializarse cualquier día en forma de ataques aéreos; pero esto sería posible sólo cuando Marruecos o Argelia estuviesen regidos por gobiernos agresivamente hostiles a España. Y aunque esto ocurriese, por un largo perído de tiempo la amenaza aérea sería pequeña y la terrestre y naval minúscula. Marruecos cuenta actualmente con sólo 60 aviones de combate y Argelia con 186. Además, las rivalidades argelino-marroquíes han sido muy fuertes y no se disiparían totalmente, aún en el caso de que un régimen radical reemplazase al actual gobierno conservador marroquí. Es decir, que la orientación del sistema español de defensa aérea hacia el Norte de Africa y Mediterráneo occidental, quizás sea excesiva dadas las circunstancias y motivada, en parte, por la búsqueda militar española de una "razón de ser", ya comentada. El despojo del Sahara Español, y su adquisición por Marruecos y Mauritania, puede ser el final de la existencia de los escuadrones de cooperación aeroterrrestre que tendrían un limitado empleo en el sofisticado

ámbito aéreo europeo. En resumen, que la Fuerza Aérea Española, que en entidad puede considerarse de una categoría media entre las fuerzas aéreas de la OTAN, comparables con ella en cuanto equipo, podría encontrar misiones más compatibles con la defensa de la OTAN que las que tiene asignadas actualmente. A continuación exponemos unas posibilidades de la Fuerza Aérea Española, que consideramos realistas.

La primera ya ha sido mencionada, esto es, como parte de una segunda Fuerza Móvil del Mando Aliado en Europa. Para este papel parecen los más indicados los escuadrones de F-4 o F-5A y podrían incluirse sin inconveniente, en una corriente logística común con los EUA.

En tiempo de guerra, las fuerzas aéreas podrían formar parte de una reserva estratégica del Mando Aliado en Europa. En este papel debemos tener en cuenta que los aeródromos europeos de la OTAN tienen ya serios problemas de saturación y que se verán todavía más sobrecargados cuando los esfuerzos previstos de los escuadrones americanos utilicen estos aeródromos. En tales circunstancias, los efectivos aéreos españoles deberían continuar utilizando las diez o doce bases propias principales, hasta que las exigencias militares de la OTAN requieran sus concurso directo. Las bases aéreas de la OTAN están tan saturadas que los responsables de sus planes aéreos deben buscar la adecuada dispersión operativa o reconsiderar la utilización de las bases aéreas españolas, así como algunos de los 80, más o menos, de sus aeropuertos civiles, 20 o más de los cuales están dotados con ayudas a nivel internacional y cabe esperar que puedan ser utilizados por los modernos aviones militares.

Como ya se indicó, la flota civil aérea española tiene una importante capacidad de transporte a gran distancia que se ve, naturalmente, reducida por el especial acondicionamiento comercial de los aviones.

Las Fuerzas Aéreas Españolas podrían desempeñar un papel en la defensa aérea de occidente al defender su propio espacio aéreo contra los ataques aéreos del Pacto de Varsovia, preservando así el reducto de que hemos hablado.

Finalmente, en tanto en cuanto la OTAN defina misiones para el Ejército Español, es natural contar con la Fuerza Aérea Española en apoyo de las acciones de aquél.

Posibles misiones de las Fuerzas Navales Españolas.

Las principales misiones y cometidos de las Fuerzas Navales Españolas han sido tratadas orgánicamente al referirnos a los del Ejército de Tierra e Infantería de Marina. Sin embargo existen otros dos aspectos del tema que conviene contemplar.

Aunque la capacidad de la OTAN para proporcionar la adecuada protección naval a los convoyes para Europa es asunto a discutir entre expertos, todos estamos de acuerdo en que la guerra antisubmarina atlántica será ardua y difícil de lidiar. En determinados escenarios de la guerra se aprecia claramente una necesidad adicional de escoltas para ciertos convoyes esenciales a la supervivencia europea.

La necesidad de proteger los petroleros en sus largas derrotas desde el Golfo Pérsico, a través del Océano Indico y Atlántico Sur, hasta alcanzar Europa, obligarán a la dipersión de escoltas de la OTAN o a la incorporación de otros efectivos de protección naval, quizás procedentes de los Estados latinoamericanos que accedan a prestar esta colaboración. La situación del límite sur de la OTAN en el Trópico de Cáncer no responde a la realidad de la amplitud del teatro de la guerra OTAN-Pacto de Varsovia que será, seguramente, de ámbito mundial. La imposibilidad de la OTAN de proporcionar las fuerzas de escolta esenciales para la protección del tráfico petrolero en las derrotas Océano Indico-Atlántico Sur podría ser parcialmente remediada por la intervención de España. El portahelicópteros, los destruc-

tores y las fragatas españolas podrían desempeñar un papel importante al respecto. Además, la posición geográfica de las Canarias y de un aeropuerto de primera clase, proporciona un portaviones de actuación permanente, cuyos aviones antisubmarinos de gran radio de acción, desgraciadamente escasos en la Armada Española, podrían cubrir una amplia zona oceánica.

Al igual que las fuerzas navales de otras potencias marítimas históricas, las de España están constituidas por una mezcla de viejos buques, algunos de ellos modernizados en cierto grado, y otros de nueva construcción que han incorporado los sistemas de armas más modernos. Y, lo mismo ocurre en otras marinas occidentales, la eficacia operativa varía notablemente de unas a otras unidades. Sin embargo, en un balance general, puede decirse que la Armada Española cuenta con una fuerza naval que, dentro de su tamaño y efectivos, resulta equilibrada en todo el espectro de la guerra en el mar, excepto en lo que se refiere a portaviones de ataque. Pero aun en este aspecto, la compra de ocho "Harriers", posiblemente ampliada a doce más, presagia una disposición a ensayar las posibilidades ofrecidas por la incorporación de aviones Vstol a un pequeño portaeronaves.

Las fuerzas navales españolas, basadas en tres puertos, El Ferrol, Cádiz y Cartagena, disfrutan del apoyo de una industria naval competente y eficaz. Las últimas cifras disponibles, abril de 1975, nos muestran el encargo a astilleros españoles de 191 buques superiores a las 1.000 toneladas brutas, muchos de ellos para firmas extranjeras. En la lista de pedidos, que totalizan cerca de 12 millones de toneladas de peso muerto (comparada con los 88 buques en los astilleros de los EUA, que totalizan ocho millones) figuran principalmente buques de carga a granel y superpetroleros, incluyendo un par de ellos en construcción en El Ferrol de 361.000 toneladas cada uno. Los buques de guerra españoles están bien calificados y profesionalmente mantenidos, aunque se tiene que recurrir a la importación de algunos materiales y documentos técnicos para los sistemas de combate. En España, ha sido acometida la construcción de fragatas americanas del tipo FFG y de submarinos de proyecto francés (clase "Daphné") y, en este aspecto, las perspectivas españolas son de creciente progreso.

El nuevo programa naval, del que nos da noticias el "Jane's", uno supone que sufrirá aplazamiento y retraso en su iniciación, o incluso un recorte, ya que España hace frente a las dificultades económicas comunes a casi todo el mundo occidental. Indica, sin embargo, un auténtico conocimiento español del significado del poder naval para una acción estratégicamente situada sobre las rutas marítimas y con una marina mercante en auge.

Aunque España cuenta con casi 2.000 millas de costa, tiene escasez de buenos refugios naturales. Sin embargo se ha impuesto una dura tarea de desarrollo portuario, consiguiendo unos veinte puertos importantes, incluidos dos en las Canarias y el de Palma —muy querido de los marinos de la VI Flota— en las Islas Baleares. Los más destacados en su posición estratégica sobre dos grandes mares, analizada anteriormente. Estos puertos y bases navales pueden ser utilizados por los buques de guerra y mercantes, tanto españoles como de la OTAN, para emprender las operaciones de ofensiva naval terrestre y aérea, ya consideradas, o reconsiderar y reconstruir el potencial militar de la OTAN para la defensa y subsecuente ataque.

Y partiendo de este complejo de factores positivos, uno debe concluir que la contribución naval española a la OTAN puede ser importante.

Posibilidades de futura contribución militar española a la OTAN.

Aunque el acuerdo hispano-americano de bases, de octubre de 1975, prevé clara-

mente unos 600.000.000 dólares en créditos militares y 85.000.000 de dólares en donaciones, a España, por un período de cinco años, no debemos esperar un cambio drástico en el número o composición de las fuerzas españolas. El PNB para 1974 se aproxima a los 65 mil millones de dólares (más del doble de Turquía, distribuido entre una población un poco inferior) con una renta *per cápita* que no es alta y España no está en condiciones de desviarse de su fuerte compromiso con el crecimiento económico. El Instituto Internacional de Estudios Estratégicos estima que en 1974 los gastos españoles para la defensa fueron sólo de 1.372 millones de dólares. Si el crecimiento económico continúa, esa modesta suma podría elevarse hasta admitir unos gastos de defensa con mayor porcentaje del PNB, para la modernización del material militar, que este es el problema del momento actual, pero es improbable que este hecho se produzca. Sería necesario que se deteriorasen notablemente las relaciones con los Estados norteafricanos, que Portugal se orientase hacia el Comunismo, que surgiese algún acontecimiento que propiciase el apoyo político al problema militar, u otras causas, para que se autorizase el aumento sustancial del presupuesto de las fuerzas armadas. Salvo tales eventualidades, la perspectiva parece ser la de un incremento constante para la modernización del equipo, pero con un ritmo más bien modesto.

Tal ritmo, aunque no sea el más ventajoso posible desde el punto de vista de la OTAN, se considera enteramente adecuado en cuanto al cumplimiento de las misiones postuladas especulativamente en este trabajo para las fuerzas españolas.

Indudablemente, la exigencia inmediata, si se pretende que España desempeñe funciones útiles para la Alianza Occidental, es el desarrollo de relaciones formales entre la OTAN y España, y la clara determinación de los responsables del planteamiento militar de ambas entidades del cual puede y debe ser la contribución bélica de España a la Organización; después de lo expuesto se deduce claramente una necesaria reorganización y reestructuración de las fuerzas españolas para hacer frente a las misiones que le puedan incumbir. Consecuentemente, deben tomarse las decisiones pertinentes para modernizar el equipo militar español, con objeto de asegurar que las reformadas fuerzas españolas estén mejor dotadas para el desempeño de sus misiones y cometidos, dentro del marco de la OTAN.

Las ventajas para España de tener un papel en la seguridad de la OTAN.

Por deseable que puedan aparecer tales eventualidades, desde el punto de vista de seguridad de la OTAN, obviamente no ocurrirán sin cierto progreso en el desarrollo de relaciones políticas entre los dos miembros de la entidad afectada, la OTAN y el Estado español. Pero si efectivamente existen inhibiciones políticas por parte de ciertos Estados de la Alianza para un estrechamiento de relaciones militares OTAN-España, no es menos cierto que no todos los mandos militares españoles están libres de dudas acerca de la conveniencia para España de tal estrechamiento de lazos. En opinión de algunos miembros de las fuerzas armadas españolas, España está, después de todo, bien protegida en el Continente europeo por los países de la OTAN, incluida Francia, de los cuales cabe esperar que se empleen a fondo si el Pacto de Varsovia ataca. Aún sin una fuerza nuclear de ataque, la independencia militar de la variante francesa puede parecer suficiente para satisfacer los requerimientos de seguridad por parte de España, máxime al verse ésta respaldada por sus acuerdos bilaterales con los EUA. Además, puede ser posible una estrecha relación militar española con Francia, si es que no existe ya. Por otra parte, algunos españoles pueden argumentar que la amenaza tiene más probabilidades de venir por el Mediterráneo y a lo largo de la costa norteafricana, por fuera de la estrecha zona

definida por la OTAN. Finalmente, algunos argumentarían que los antecedentes de la OTAN, en lo tocante a responder a los atentados contra la seguridad de un país, no son buenos (por ejemplo los casos de Hungría y Checoslovaquia).

En resumen, aunque los militares españoles probablemente verían como algo deseable, dentro de un contexto general, una vinculación con la OTAN, que aumentaría y colmaría las naturales, y largamente rehusadas, relaciones con Occidente, y como afirmación de su postura anticomunista, sería insólito que algunos no abrigasen sus temores, basándose en argumentos sobre seguridad nacional, o en lo que ellos pudieran aducir como atentado al sistema político y cultural español. Otros mantendrán sus convicciones políticas, más tolerantes con posiciones autoritarias, incluso con el Comunismo. Occidente no debe suponer, en suma, que el militar español no mantiene sus dudas, cierta ambivalencia y dicotomía, en lo que se refiere al papel de defensa de la OTAN, aunque es probable que, efectuada una encuesta, la mayoría se inclinase por una relación con la Alianza.

Además, el "Tratado de Amistad y Cooperación entre España y los EUA" de 1976 exige que las dos naciones intenten desarrollar la "adecuada coordinación con la OTAN". Claramente, el estamento militar español, cualquiera que sean sus diferencias internas, está publicamente inclinado a la OTAN. Reforzando este aspecto positivo existen fuertes razones políticas y económicas para propiciar unos lazos más sólidos de España con la OTAN.

Las próximas etapas.

Pero no hay razón para esperar una plena madurez de la aceptabilidad política de España, por parte de la OTAN, sin desarrollar previamente unas relaciones defensivas entre ambas entidades. Aunque se requiere un consenso general de la OTAN para un acercamiento corporativo a España, cada Estado de la Alianza puede aceptar, independientemente, lo que considere más conveniente al respecto, en cada momento.

Los EUA, por ejemplo, han proclamado ya reiteradamente lo deseable del establecimiento de estas relaciones. Por ejemplo, el Tratado de 1976 establece la constitución de un Estado Mayor Combinado Hispano-Americano coordinador de los planes "relativos a las acciones que pudieran llevarse a cabo en un área geográfica de interés común, en el supuesto de un ataque contra España o EUA, en el contexto de un ataque general contra Occidente". Este preciso lenguaje liga, claramente, el planeamiento de la defensa hispano-americana con un ataque contra el Oeste (OTAN), sentando un útil precedente y una fórmula para otros Estados de la Alianza.

Parece razonable, pues, que los Estados de la OTAN establezcan o desarrollen sus propias conexiones militares individuales con España sobre las bases particulares de cada caso, tan pronto como estos Estados y España perciban mutuamente su conveniencia. Conforme a esto, un planeamiento y estudio bilateral puede extenderse a otros Estados de la OTAN, a medida que cada uno de ellos estime que sus relaciones con España han alcanzado el deseable grado de madurez. Al aumentar el número de naciones-OTAN que concluyan pactos defensivos con España, todos ellos con el factor común de establecer las medidas pertinentes para el planeamiento militar en el contexto de un ataque contra Occidente, necesariamente se reforzarían las conexiones de la cooperación OTAN-España y el planeamiento militar se haría más explícito y comprensible para los mandos militares de la OTAN. Así la promesa de una eventual participación plena en la defensa común de la OTAN se vería reforzada por cada nuevo acuerdo; los militares españoles se verían cada vez más inclinados hacia Occidente al participar en planeamientos importantes y por la satisfacción profesional de colaborar en los

planes de la defensa de la OTAN; estudio detallado y planeamiento de cómo y dónde emplear con mejor rendimiento el potencial militar español; y el proceso de reorganización y reestructuración de las fuerzas españolas, que las capacitasen para llevar a cabo las misiones y cometidos en pro de la defensa común.

Además, los dirigentes políticos y militares de Occidente conocerán la satisfacción de un planeamiento reglamentado y racional para el empleo de lo que podrían ser efectivos críticos en la defensa de sus respectivos países si el Pacto de Varsovia se pone en marcha antes de que toda la OTAN dé plena aceptación a España.

Gran parte de Occidente omite discutir públicamente o estudiar y planear oficialmente una misión de España en la defensa común de la OTAN. Es necesario, es urgentemente necesario, acelerar este proceso por todos los medios políticos posibles, de tal manera que los trabajos de planeamiento militar y organización estén ya preparados cuando, finalmente, España se incorpore a la OTAN, o de lo contrario las fuerzas del Pacto de Varsovia avanzarán antes de que se llegue a ello.

España, dominando los accesos occidentales al Mediterráneo, es de extraordinaria importancia estratégica para los Países Occidentales. Además, mientras las tropas españolas pueden proporcionar un apoyo efectivo a los ejércitos defensores de Occidente, los aviones y buques que operen desde bases y puertos españoles, pueden influenciar las operaciones a varios centenares de Km.



Número 437 - Abril 1977

BALANCE MILITAR

I

Iniciamos en este número la publicación del Balance Militar 1976/1977, realizado por "The International Institute for Strategic Studies" de Londres.

Prólogo

El "Military Balance" es una evaluación anual cuantitativa del poderío militar y gastos de defensa de todos los países del mundo.

Examina los factores del poder militar tal y como eran en julio de 1976, no habiéndose incluido ningún nuevo nivel de fuerzas ni armas con posterioridad a dicha fecha, salvo en los casos en que así se especifica. No debe considerarse este estudio como una guía exhaustiva para el estudio comparativo del poderío militar. Sobre todo, no refleja los factores geográficos, de vulnerabilidad o eficacia, excepto cuando se analizan algunos casos especiales.

En general, las naciones vienen agrupadas geográficamente, pero con especial referencia a los principales pactos defensivos y bloques. La información sobre algunos países más pequeños, cuyos efectivos militares son de una cuantía que se ha estimado no requieren aquí una más detallada descripción, se exponen en forma de cuadros. Otros cuadros proporcionan información comparativa sobre vehículos para empleo de armas nucleares y sistemas de misiles, gastos de defensa (con tendencias históricas), efectivos humanos (en activo o reserva), submarinos de ataque y armados con misiles de crucero, plataformas de lanzamiento de cohetes y morteros pesados, vehículos de combate acorazados y acuerdos de ventas de armas. Hay un capítulo aparte que analiza la situación en el teatro europeo entre la NATO y el Pacto de Varsovia y que resume las estadísticas de fuerzas y armas en Europa que están negociándose para una reducción mutua. Hay un ensayo sobre la medida de equilibrio nuclear estratégico entre los EE.UU. y la Unión Soviética y también una nota sobre los problemas que lleva consigo calcular y comparar los gastos de defensa soviéticos, dando un margen a las estimaciones hechas.

Las notas que siguen a este prólogo ayudarán al lector a utilizar esta edición del "Military Balance". Es importante leerlas, pues amplían y precisan los datos de los respectivos países y cuadros. Además, como algunas cuestiones no aparecen anualmente, se incluye un índice en la página final, que proporciona una guía sobre características que aparecen ocasionalmente en esta y alguna de las otras siete ediciones anteriores.

El Instituto asume la plena responsabilidad sobre los datos y juicios que contiene este estudio. Se ha solicitado y, en muchos casos, obtenido la cooperación de los gobiernos. No todos los países han cooperado por igual, y necesariamente algunas cifras han tenido que calcularse. El Instituto está agradecido a muchos de sus miembros y asesores que han ayudado a recopilar y valorar datos.

El "Military Balance" se completa por otra publicación anual del Instituto, el "Strategic Survey", que se edita en primavera y analiza los acontecimientos más importantes de seguridad internacional y política estratégica en cada país o área geográfica importante, a lo largo del año anterior, con el propósito de poder seguir los acontecimientos posteriores.

ESTADOS UNIDOS

Generalidades

Población: 215.310.000
Servicio Militar: Voluntario
PNB estimado para 1975: 1.498.800 millones de dólares.
Total de Fuerzas Armadas: 2.086.700 (110.500 mujeres).
Presupuesto de defensa 1976-77: 100.100 millones de dólares (1).

Fuerzas Nucleares Estratégicas (2) - (3).

Ofensivas

Marina

656 SLBM en 41 submarinos.
31 SSBN (Lafayette), cada uno con 16 "Poseidón" C3.
10 SSBN (5 "Washington", 5 "Allen"), cada uno con 16 "Polaris" A3).

Mando Aéreo Estratégico

ICBM. - 1.054.
450 "Minuteman" 2
550 "Minuteman" 3
54 "Titan" 2

Aviones bombarderos. - 453 en 26 escuadrones.

66 FB-111 A en 4 escuadrones
151 B-52G en 11 escuadrones (serán 10)
90 B-52H en 6 escuadrones
75 B-52D en 5 escuadrones
} con 1.500 SRAM

Aviones de entrenamiento. - 24 B-52F, 47 B-52D.
Aviones cisternas: 583 KC-135 en 39 escuadrones.
Aviones en almacenaje activo o reserva: 153 B-52D/F/G.
Reconocimiento estratégico y mando: 18 SR-71A en 1 escuadrón, 28 RC/EC-135, U-2C/K, 4 E-4A/B (encargados 3 más).

Defensivas

El Mando de la Defensa Aérea de América del Norte (NORAD), con su Cuartel General en Colorado Springs es una organización norteamericana-canadiense. Las Unidades norteamericanas del NORAD constituyen el Mando de la Defensa Aeroespacial (ADC).

ABM: Sistema Safeguard (se han desactivado los misiles).

Aviones (excluyendo los canadienses y las unidades tácticas).

Interceptadores: 331.
Avión regular: 6 escuadrones con 141 F-106A.
Guardia Nacional Aérea: 4 escuadrones con: 80 F-101B (se están eliminando), 1 escuadrón con 56 F-4C y 6 escuadrones con 90 F-106A.

Aviones AEW:

2 escuadrones con: 10 EC-121 (se retirarán en 1979).

Sistemas de alerta:

1. Sistema de Alerta temprana por satélites: 3 satélites de alerta temprana, uno en estación sobre el hemisferio oriental, dos sobre el occidental; sistema de observación y alerta para detectar lanzamientos de SLBM, ICBM y Sistemas de Bombardero Orbital Fraccional (FOBS).
2. Sistemas de seguimiento y Detección Espacial (SPADATS) Spacetrack de la aviación norteamericana (7 asentamientos), SPASUR de la marina y organismos civiles; el Centro de Defensa Espacial en el Cuartel General del NORAD. Control de seguimiento, identificación y catalogación de satélites.
3. Sistemas de Alerta Temprana de Misiles Balísticos (BMEWS): 3 estaciones, en Alaska, Groelandia e Inglaterra. Radares de detección y seguimiento con capacidad ICBM e IRBM.
4. Línea de Alerta Temprana a Distancia (DEW): 31 estaciones, aproximadamente, a lo largo del paralelo 70° N.
5. "Pinetree Line": 25 estaciones en el centro de Canadá.
6. 474 N: Red de detección y alerta de SLBM,

(1) Desembolso esperado para el año fiscal 1977. Autorización de nueva asignación de fondos: 113.800 millones de dólares; total de autorización de asignación de fondos: 112.700 millones de dólares.

(2) Los efectivos humanos se incluyen en los totales de tierra, mar y aire.

(3) En el Cuadro I se dan las características de los aviones y misiles.

compuesta de 4 estaciones en el Este, 1 en el Golfo de Méjico y 3 en la costa Occidental de EE.UU. (que serán reemplazadas por 2 radares de elementos múltiples desfasados "Pave Paw": uno en la costa oriental y otro en la occidental).

7. Radar de Adquisición Perimétrica: Sistema de elementos múltiples desfasados, enfocado hacia el norte y de un alcance de 2.000 millas en un asentamiento ABM inactivo en North Dakota.
8. El "Back-Up Interceptador Control" (BUIC): Sistema para el mando y control de la defensa aérea (Todas las estaciones menos una están actualmente semiactivas).
9. El "Semi-Automatic Ground Enviroment" (SAGE): Sistema para coordinar toda la vigilancia y seguimiento de objetos en el espacio aéreo de América del Norte; 6 estaciones (2 en Canadá) en combinación con el BUIC, y el Centro de Control Manual (MCC) en Alaska (que se reemplazará por 7 Centros Regionales de Control Operativo: 4 en los EE.UU., 1 en Alaska y 2 en Canadá. Cuando se hayan terminado, se conocerá por el nombre de Sistema Combinado de Vigilancia.
10. Estaciones terrestres de radar: unas 51 estaciones manejadas por la Guardia Nacional del Aire; incrementadas por las estaciones de la Administración de la Aviación Federal.
11. Actualmente, se está desarrollando un sistema de alerta temprana de aviones de dispersión sobre el horizonte.

Tierra

Total: 782.000 (48.900 mujeres).
4 divisiones acorazadas.
5 divisiones de infantería mecanizada.
5 divisiones de infantería.
1 división aeromóvil.
1 división aerotransportada.
1 brigada acorazada.
1 brigada de infantería.
3 regimientos de caballería blindada.
1 brigada en Berlín.
2 brigadas de misiones especiales en Alaska y Panamá.

Tropas de Aviación:

1 brigada de caballería heliotransportada, batallones y compañías independientes asignados a la Jefatura para el transporte táctico y servicios médicos.

6 grupos de SSM "Honest John", "Pershing" y 8 de "Lance".

Carros medios: unos 10.000; 3.300 M-48, 5.900 M-60A (A2 con ATGW Shillelagh); carros ligeros: unos 1.600 M-551 "Sheridan" con ATGW "Shillelang"; transportes acorazados de personal: unos 21.000 M-577, M-114 y M-113; cañones y obuses autopropulsados: unos 3.000 de 175 mm., 105 mm., 155 mm. y 203 mm.; cañones y obuses: unos 2.500 de 105 mm. y 155 mm.; morteros: unos 3.200 de 81 mm y 2.700 de 107,mm.; cañones sin retroceso: unos 6.000 de 90 mm. y 106 mm.; SSM "Honest John", "Pershing" y "Lance"; armas contracarro dirigidas: 2.400 "Tow" y "Dragon"; cañones antiaéreos: unos 600 de 20 mm. y 40 mm.; sistemas antiaéreos de misil cañón: unos 20.000 de 20 mm. "Redeye" y "Chaparral/Vulcano" SAM HAWH: unos 900 "Nike Hercules" y HAWK (están encargados "Roland").

Aviones y helicópteros: unos 1.000 aviones de ala fija: OV-1/10, U-8/-21, T-41/-42; unos 8.600 helicópteros: 690 AH-1G/S, UH-1/-19, CH-37 B/-47/-54, OH-6A/-58, H-13 y TH-55A.

Despliegue

En los EE.UU. continentales:

Reserva estratégica: 1 división acorazada, 1 mecanizada; 3 divisiones de infantería; 1 división aeromóvil; 1 división aerotransportada.

Para reforzar al VII Ejército en Europa: 1 división acorazada, 2 divisiones mecanizadas, 1 regimiento de caballería blindado (4).

En Europa:

Alemania: 198.000 hombres VII Ejército: 2 cuerpos de Ejército, incluyendo 2 divisiones acorazadas, 2 divisiones mecanizadas, 1 brigada acorazada, 2 mecanizadas y 2 regimientos de caballería blindada; 2.500 carros medios (5).

Berlín Occidental: elementos del Cuartel General y 1 brigada de infantería, 4.400 hombres.

Grecia: 800 hombres.
Italia: 3.000 hombres.
Turquía: 1.200 hombres.

---

(4) Una división acorazada, 1 mecanizada y un regimiento blindado de caballería tienen equipo pesado almacenado en Alemania Occidental.

(5) Estas cifras incluyen los almacenados para las divisiones de doble base y reservas estratégicas.

En el Pacífico:

Corea del Sur: 30.000 hombres, 1 división de infantería, 1 brigada de artillería antiaérea.

Hawai: 1 división de infantería (menos 1 brigada).

Reservas

Efectivos: 592.400 hombres.

Guardia Nacional del Ejército de Tierra: 380.000, que después de pasar un cierto tiempo de la movilización son capaces de constituir 2 divisiones acorazadas, 1 mecanizada y 5 de infantería, 18 brigadas independientes (3 acorazadas, 6 mecanizadas y 9 de infantería) y 3 regimientos de vehículos acorazados, más unidades de refuerzo y apoyo para completar las del ejército regular.

Reservas del Ejército de Tierra: 212.000, en 12 divisiones de instrucción y 3 brigadas independientes de instrucción; 49.000 hombres al año se someten a períodos breves de servicio activo.

Infantería de Marina

Total: 196.000 (3.500 mujeres).

3 divisiones (cada una con 18.000 hombres).

2 grupos SAM con HAWK

Carros medios: 430 M-48 (están siendo reemplazados por M-60); transportes acorazados de personal: 950 LCTP-7; cañones autopropulsados de 175 mm.; obuses de 105 y 155 mm.; obuses de 105 y de 203 mm. autopropulsados.

3 Alas: 386 aviones de combate.

12 escuadrones de caza con 144 F-4J/N con AAM "Sparrow" y "Sidewinder".

13 escuadrones de ataque (3 con 36 AV-8A "Harrier", 5 con 80 A-4E/F/M y 5 con 60 A-6A).

2 escuadrones de reconocimiento con 21 RF-4B y 21 EA-6A.

3 escuadrones de observación con 36 OV-10A.

3 escuadrones de transporte de ataque/nodriza con 36 KC-130F.

3 escuadrones de apoyo táctico con: C-117, C-118 y CT-39.

3 escuadrones de helicópteros de apoyo directo con 54 AH-1J.

4 escuadrones de helicópteros de servicios generales con 84 UH-1N.

6 escuadrones de helicópteros pesados, con 126 CH-53D.

8 escuadrones de helicópteros de asalto, con 162 CH-46E.

Despliegue

EE.UU. continentales: 2 divisiones y 2 alas aéreas.

En la Zona del Pacífico: 1 división y 1 ala aéreas.

Reservas

Efectivos autorizados: 33.500.

1 división y 1 ala aérea; 2 escuadrones de caza con F-4B; 5 escuadrones de ataque con A-4C/E/L (van a disponer de A-4F); 1 escuadrón de observación con OV-10A; 1 escuadrón de transporte cisterna con KC-130; 7 escuadrones de helicópteros (1 ataque con AH-1G, 2 pesados con CH-53, 3 medios con CH-46, 1 ligero con UH-1E), 1 grupo SAM con HAWK.

Marina

Total: 534.600 (23.500 mujeres); 176 buques mayores de superficie, 75 submarinos de ataque.

Submarinos de ataque: (65 de propulsión nuclear, 10 Diesel).

Portaviones: 13.

2 de propulsión nuclear: "Nimitz" de 95.000 Tns. y el "Enterprise" de 90.000 Tns.

8 de la clase Forrestal/Kitty Hawk (78.000/87.000 Tns.)

3 de la clase Midway (64.000 Tns., 1 adiestramiento).

Normalmente, tienen 1 ala aérea (85-95 aviones en los buques de más tonelaje y los más pequeños 75). Compuestos por 2 escuadrones de caza con F-14 ó F-4, 3 escuadrones de ataque (1 de todo tiempo) con A-6 ó A-7; de reconocimiento RA-5C; 2 escuadrones de helicópteros, 1 con S-2E y el otro SH-3A/D/G/H (guerra antisubmarina); cisternas EKA-3B y otras especialidades.

Otros buques de superficie (6)

5 cruceros portamisiles de propulsión nuclear (4 en construcción).

19 cruceros portamisiles con SAM y ASROC.

2 cruceros ligeros con SAM.

39 destructores portamisiles con SAM y ASROC.

34 destructores antisubmarinos armados con cañones, la mayoría con SAM y ASROC.

(6) Se ha efectuado una nueva clasificación de los buques de superficie por la que la mayoría de las fragatas han pasado a considerarse como cruceros; las fragatas pequeñas, destructores y los buques de escolta de menos tonelaje, en fragatas.

6 fragatas portamisiles con SAM y ASROC.
58 fragatas armadas con cañones.
7 patrulleros, 4 con SAM.
2 hidroalas de vigilancia con SSM "Harpoon".
17 lanchas rápidas.
65 buques de guerra anfibia, entre los que hay 7 portahelicópteros.
3 buques MCM.
129 buques logísticos y de apoyo operativo.
Entre los misiles se encuentran el SSM/SAM "Standard"; SAM "Tartar", "Terrier", "Sea Sparrow" y ASW "Asroc" y "Subroc".

Aviones:

Trece alas para portaviones, con unos 1.200 aviones de combate.
26 escuadrones de caza: 10 con F-14A, 16 F-4.
39 escuadrones de ataque: 12 con A-6, 27 con A-7.
7 escuadrones de reconocimiento con RA-5C y RF-8.
24 escuadrones de vigilancia naval con 220 P-3A/B/C.
11 escuadrones ASW: 8 con S-3A y 3 con S-2.
13 escuadrones de AEW: 12 con E-2B, y 1 con E-1B.
10 escuadrones de helicópteros ASW con 80 SH-3A/D/G/H.
17 escuadrones diversos, con aviones: 20 C-1, 12 C-2, 8 C-9B, 7 C-130, 12 CT-39, 30 C-118, 50 EA-6B y helicópteros: 30 RH-53D, CH-46, SH-3 y SH-2B/C.

Buques en reserva:

3 submarinos, 5 portaviones, 4 acorazados, 10 cruceros, 5 buques anfibios, 25 buques MCM y 64 buques de apoyo logístico (también pueden utilizarse 239 cargueros y 162 petroleros para transporte marítimo).

Despliegue

(Efectivos medios de los principales buques de combate; algunos buques en el Mediterráneo y Pacífico Occidental tienen sus bases en Ultramar, según criterios selectivos, los demás se relevan desde EE.UU.).

II FLOTA (Atlántico).

5 portaviones.
68 buques de superficie de combate.

III FLOTA (Pacífico Oriental)

4 portaviones.
59 buques de superficie de combate.

VI FLOTA (Mediterráneo)

2 portaviones.
16 buques de superficie de combate.
1 "unidades anfibias de Infantería de Marina" (7).

VII FLOTA (Pacífico Occidental)

2 portaviones.
18 buques de superficie de combate.
1 batallón de Infantería de Marina de desembarco.

Fuerzas en Oriente Medio (Golfo Pérsico)

1 buque mando (comunicaciones).
2 buques de superficie de combate.

Reservas

101.100 hombres, anualmente se turnan de 3.000 en 3.000 por breves períodos de servicio activo. Los buques en servicio con la Reserva son 30 destructores, 22 buques MCM y 5 cañoneras y 3 buques de guerra anfibia.

Aviones

2 alas para portaviones de ataque: 5 escuadrones de ataque A-7 y 1 de A-4E/L; 2 escuadrones de caza F-4B y 2 de 2 F-8J; escuadrones de reconocimiento RF-8G; 2 escuadrones de cisternas KA-3B, 2 escuadrones de AEW con E-1B.
5 escuadrones de helicópteros: 4 con SH-3A/G y 1 SAR con HH-3.
12 escuadrones de reconocimiento marítimo (MR): 9 con P-3A y 3 con SP-2H (que se darán de baja).
4 escuadrones de transporte con C-118.

Fuerza Aérea

Total: 584.100 (34.600 mujeres); unos 4.500 aviones de combate.

(7) Las "unidades anfibias de Infantería de Marina" (MAU) están compuestas por 5 a 7 buques anfibios con un batallón de Infantería de Marina embarcado. Sólo están constituidos con carácter permanente, 1 en el Mediterráneo y 1 en el Pacífico. También existe en el Pacífico un batallón de Infantería de Marina de desembarco (1 MAU menos los helicópteros) y ocasionalmente se forma otro en el Atlántico.

74 escuadrones de cazas de ataque con: 50 con F-4, 2 con F-5 (se reemplazarán por F-4G), 12 con F-111, 2 con F-15, y 8 con A-7D (se reemplazarán por A-10).

9 escuadrones de reconocimiento táctico con: RF-4C.

3 escuadrones ECM con EB-57 (se aumentarán en 3 escuadrones con 42 EF-111A).

5 escuadrones para operaciones especiales: 3 con aviones C-130E/H y 1 con AC-130A/H y 1 con helicópteros UH-1 y CH-3.

1 escuadrón de drones tácticos con DC-130.

15 escuadrones de transporte táctico con 234 C-130.

17 escuadrones de transporte pesado: 4 con 70 C-5A, 13 con 234 C-141.

3 escuadrones compuestos por: 11 C-9 de transporte sanitario, 19 WC-130 de reconocimiento meteorológico, y 30 helicópteros SAR UH-1, CH/HH-3/-53.

Escuadrones de entrenamiento con unos 900 aviones.

Despliegue

Estados Unidos Continentales (incluyendo Alaska e Islandia).

El Mando Aéreo Táctico:

82.000 hombres.

37 escuadrones de caza, 9.ª y 12.ª Fuerzas Aéreas.

El Mando de Transporte Aéreo Militar (MAC); 64.500 hombres.

21.ª y 22.ª Fuerzas Aéreas.

Europa: Fuerzas Aéreas Estadounidenses en Europa (USAFE):

73.000 hombres.

3.ª Fuerza Aérea (Inglaterra), 16.ª Fuerza Aérea (España), 17.ª Fuerza Aérea (Alemania Occidental y Holanda), unidades en Grecia, Italia y Turquía, un escuadrón de AD en Islandia.

21 escuadrones de caza (más 4 alertados en EE.UU.) con 390 F-4C/D/E y 72 F-111E.

3 escuadrones de reconocimiento táctico (más 3 alertados en EE.UU.) con 54 RF-4C.

2 escuadrones de transporte táctico (más 6 alertados en EE.UU.) con 32 C-130.

Pacífico: Fuerzas Aéreas del Pacífico (PACAF):

50.000 hombres.

9 escuadrones de cazas.

5.ª Fuerza Aérea (Japón, Okinawa, 1 ala en Corea), 13.ª Fuerza Aérea (Filipinas, Formosa).

Reservas

Guardia Nacional Aérea: efectivos autorizados: 94.600, unos 900 aviones de combate.

11 escuadrones de interceptadores (pertenecientes al ADC); 29 escuadrones de caza (16 con F-100C/D, 3 con F-105B/D, 2 con F-4C, 6 con A-7, 2 con A-37B; 9 escuadrones de reconocimiento (2 con RF-101, 7 con RF-4C); 17 escuadrones de transporte táctico (16 con C-130A/B/E y 1 con C-7); 12 escuadrones de cisternas con 32 KC-135; 8 con 70 KC-97; 3 escuadrones ECM con 8 EC-121 (ADC) y 18 EB-57; 7 grupos de apoyo aéreo táctico con O-2A y 2 escuadrones SAR con HC-130/HH-3.

Fuerza Aérea de Reserva: Efectivos autorizados: 52.900 hombres, unos 200 aviones de combate.

3 escuadrones de cazas con F-105D; 4 escuadrones de ataque con A-37B; 20 escuadrones de transporte táctico (14 con C-130A/B/E, 4 con C-123K, 2 con C-7); 2 escuadrones de operaciones especiales con AC-130 y CH-3, 4 escuadrones de SAR (2 con helicópteros HC-130 y otros 2 con HH-1H; 17 escuadrones de la Asociación de la Reserva (sólo personal): 4 para C-5A y 13 para C-141A.

Flota Aérea de Reserva Civil: 243 aviones comerciales (152 carga/convertibles, 91 pasajeros).

UNION SOVIETICA

Generalidades

Población: 255.580.000.

Servicio Militar: Tierra y Aire, dos años; Marina y Guardia de Fronteras, de 2 a 3 años.

PNB estimado para 1975: 492.400 millones de rublos (8).

Total Fuerzas armadas: 3.650.000 (9).

Gastos de defensa para 1976: Ver gastos rusos de defensa al final de la segunda parte.

Fuerzas nucleares estratégicas (10).

Ofensivas

(8) Con exclusión de unos 750.000 civiles uniformados.

(9) Cambio estimado: $ = 0,5 rublos.

(10) En el Cuadro I, se exponen las características de los vehículos portadores de ingenios nucleares y notas sobre el número y tipo de los que están en construcción y prueba.

Marina

845 SLBM en 78 submarinos.
4 SSBN (clase D-II), cada uno con 16 SS-N-8.
13 SSBN (clase D-I), cada uno con 12 misiles SS-N-8.
34 SSBN (clase Y), cada uno con 16 misiles SS-N-6 "Sawfly".
7 SSBN (Clase H), cada uno con 3 misiles SS-N-5 "Serb".
11 submarinos Diesel (clase G-II), cada uno con 3 misiles SS N5.
9 Diesel (clase G-I), cada uno con 3 misiles SS-N-4 "Sark" (11).

Fuerzas de cohetes Estratégicos (SRF) (12):

375.000 hombres.

ICBM: 1527

140 SS-7 "Saddler" y 19 SS-8 "Sasin" (para ser dados de baja).
252 SS-9 "Scarp".
900 SS-11 "Sego", (incluyendo unos 100 IRBM/MRBM).
60 SS-13 "Savage".
20 SS-17
36 SS-18.
100 SS-19.

IRBM y MRBM: Unos 600 (la mayoría están situados próximos a la frontera occidental de Rusia y el resto al este de los Urales).

100 IRBM SS-5 "Skean".
500 MRBM SS-4 "Sandal".

Fuerzas Aéreas

Fuerza Aérea de Gran Radio de Acción (LRAF): 785 aviones de combate (13).
Bombarderos de gran radio de acción: 135.
100 Tu "Bear" y 35 "Mya" -4 "Bison".
Aviones cisternas:
20 Tu-16 "Badger" y 50 "Mya" -4 "Bison".
Bombarderos de radio de acción medio: 650.
450 Tu-16 "Badger" y 170 Tu-22 "Blinder" y 30 Tu "Backfire B".

(11) Estos 60 lanzadores no se consideran misiles estratégicos en las claúsulas del Acuerdo Provisional SALT.

(12) La SRF constituye un ejército separado, contando con sus propios efectivos.

(13) Aproximadamente, un 75 por ciento están en Rusia y el resto en Extremo Oriente; además, existen aeródromos auxiliares dispersos en el Artico.

Defensivas

Fuerzas de la Defensa Aérea (PVO-Strany) (14): 550.000 hombres: sistema de control y alerta temprana, con 5.000 radares de alerta e interceptación con control terrestre (EW/GCI); escuadrones de caza e interceptación y unidades de SAM.

Aviones: unos 2.650.

Interceptadores: incluyen unos 350 Mig-17 "Frescot"/ -19 "Farmer" B/E, 750 Su-11 "Fishpot", 1.500 Yak-28P "Firebar", Tu-28P "Fiddler", Su-15 "Flagon" A/D/E, y Mig-25 "Foxbat".
Aviones de alerta temprana: 10 Tu-111 "Moss" modificados.

Misiles antibalísticos (ABM):

64 lanzamisiles "Galosh" de largo alcance están desplegados en cuatro asentamientos alrededor de Moscú, cada uno con radares enlazados Try Add (se está construyendo otro radar de este tipo). La detección y seguimiento de blancos se realiza con el radar de antena de elementos múltiples desfasados "Dog House" y la alerta temprana con el "Hen House" sobre la frontera rusa. El alcance del "Galosh" se cree sea superior a las 200 millas y sus cabezas de guerra son nucleares, posiblemente, de potencia megatónica.

SAM; 10.000 lanzadores en unos 1.000 asentamientos.

SA-1 "Guild": combustible sólido, cabeza de guerra de alto explosivo. (Está siendo dado de baja.)
SA-2 "Guideline": unas 3.500 cabezas de guerra de alto explosivo: alcance inclinado (lanzador-blanco) de unas 25 millas; alcance eficaz entre 1.000 y 80.000 pies.
SA-3 "Goa", misil de baja cota, alcance inclinado unas 15 millas.
SA-4 "Ganef": montaje doble (sobre transportes oruga), aerotransportable, alcance medio.
SA-5 "Gammon": misil alta cota, alcance inclinado de unas 50-150 millas, con una capacidad limitada contra misiles.
SA-6 "Gainful": de montaje triple (sobre transporte oruga), de baja cota; alcance inclinado unas 17 millas.

Tierra

Total: 1.825.000.
111 divisiones motorizadas.

(14) Las Fuerzas de PVO-Strany constituyen un ejército separado con sus propios efectivos.

50 divisiones de carros.
7 divisiones aerotransportadas.

SSM: (de capacidad nuclear): unos 1.000 lanzadores (pertenecen orgánicamente a las unidades), compuestas de:
FROG-3/-4/-5/-7, alcance 10-45 millas.
Scud A, alcance 50 millas.
Scud B, alcance 185 millas.
Scaleboard, alcance 500 millas.

SAM: SA-2, SA-4, SA-6 y SA-7 "Grail" (transportable a hombro) SA-8 "Gecko", SA-9 "Gaskin" (múltiple, montado sobre vehículo).
Carros: 41.500 carros pesados: JS 2/3, T-10 y T-10M; medios: T-62 y T-54/55; ligeros: PT-76 anfibios de reconocimiento (la mayoría de los carros rusos están preparados para atravesar cursos de agua, siendo capaces de vadeos profundos.
Vehículos acorazados de combate (AFV): 37.500: APC BTR-40/-50/-60/-152; vehículos de exploración BMP y BRDM y vehículos aerotransportados BMD.

Artillería:

17.500 cañones y obuses de campaña y autopropulsados de 100, 122, 130, 152, 180 y 203 mm.
8.500 morteros de 120, 160 y 240 mm.
Cañones múltiples sin retroceso de 122, 140, 200, 240 y 250 mm.
Lanzacohetes múltiples de 122 y 140 mm.; cañones contracarro: ASU-57 y ASU-85 autopropulsados, y de 85 y 100 mm. remolcados; armas contracarro teledirigidas: Sagger, Shapper y Swatter.

Artillería antiaérea:

Cañones remolcados de 23 y 57 mm.; autopropulsados y de dos tubos: ZSU-57-2 de 57 mm.; autopropulsados, oruga, de cuatro tubos ZSU-23-4 de 23 mm.; cañones de 85, 100 y 130 mm.

Despliegue y efectivos

Europa Central y Oriental:

31 divisiones: 20 (10 de carros) en Alemania Oriental; 2 de carros en Polonia; 4 (de ellos, 2 de carros) en Hungría y 5 (2 de carros) en Checoslovaquia. Carros pesados y medios 9.000.

Rusia Europea: (Distritos Militares del Báltico, Bielorusia, Cárpatos, Kiew, Leningrado, Moscú y Odesa).

64 divisiones (unas 23 de carros).

Rusia Central: (Distritos Militares de Volga y Ural).

6 divisiones (1 de carros).

Rusia Meridional: (Distritos Militares del Cáucaso Septentrional Trancaucasiano y Turquestán).

24 divisiones (3 de carros).

Frontera chino-rusa: (Distritos Militares de Asia Central, Siberia, Transbaical y Lejano Oriente).

43 divisiones, incluyendo 3 en Mongolia (unas 7 de carros).

Las divisiones rusas tienen tres niveles de preparación para el combate: nivel 1, con efectivos entre 3/4 y el total de personal, con el equipo completo; nivel 2, con los efectivos entre la mitad y las 3/4 partes y la totalidad de los vehículos de combate; nivel 3, aproximadamente con una tercera parte de sus efectivos, posiblemente, con la totalidad de los vehículos de combate (aunque algunos pueden estar anticuados). Las 31 divisiones en Europa Oriental son del primer nivel, así como un pequeño número de ellas en la Rusia Europea y en Extremo Oriente. Las divisiones restantes en la Rusia Europea, Meridional y Extremo Oriente es probable pertenezcan a partes iguales a los niveles 2 y 3. Las divisiones de Rusia Central es probable sean de nivel 3. Las diviones de carros tienen 325 medios cuando sus efectivos están completos. Las divisiones mecanizadas, hasta 266.

Mar

Total: 450.000 hombres, incluidos 50.000 de la Fuerza Aérea Naval, 14.500 de la Infantería de Marina y 6.000 de las Unidades de Artillería de Costa y Cohetes; 214 buques mayores de guerra de superficie, 231 submarinos de ataque y crucero (84 nucleares y 147 Diesel).

Submarinos:

De ataque: 40 nucleares (13 de la Clase N, 19 de la V, 5 de la E-I, 1 de la V-II y 2 de la A), 122 diesel (60 de la clase F, 9 de la R, 10 de la Z, 40 de la W y 3 de la T).
Con misiles de crucero: 44 nucleares (1 de la clase P, 14 de la C y 29 de la E), 21 Diesel (16 de la clase J y 5 de la W).
Costeros: 4 Diesel (de la clase B).

Buques de superficie:

1 portaviones de la clase KIEV con 25 aviones V/STOL, 36 helicópteros (2 más en construcción).

2 cruceros portahelicópteros antisubmarinos de la clase Moskva, cada uno con 2 SAM dobles y unos 20 helicópteros Ka-25.
4 cruceros antisubmarinos de la clase "Kara" con SSM y SAM.
4 cruceros antisubmarinos de la clase "Kresta-I" con SSM y SAM.
8 cruceros antisubmarinos de la clase "Kresta-II" con SSM y SAM.
4 cruceros de la clase "Kynda" con SSM y SAM.
12 cruceros de la clase "Sverdlov" (3 con SAM, 2 con helicópteros; 2 en reserva).
2 cruceros de instrucción (1 "Chapaev", 1 "Kirov").
12 destructores ASW de la clase "Krivak" con SSM y SAM (15).
7 destructores ASW de la clase "Kanin" con SAM.
2 destructores de la clase "Kildin" con SSM.
17 destructores ASW de la clase "Kashin" con SAM.
8 destructores de la clase "Kotlin", modificados con SAM.
34 destructores, 16 "Kotlin", 18 "Skory".
97 escoltas oceánicas: 20 "Mirka", 46 "Petya", 30 "Riga" y 1 "Kola".
16 escoltas costeras de la clase "Nanuchka" con SSM y SAM.
185 cazas submarinos (22 "Grisha", 67 "Poti", 80 "So-1" y 16 "Kronstadt".
120 patrulleros rápidos de las clases "Osa" y 15 "Komar" con SSM - Styx.
160 patrulleros y torpederos ("Shershen" y P-6).
Unos 300 dragaminas (120 costeros).
Unos 100 buques anfibios ("Alligator", 'Ropucha", "Polnocny" y MP-4).
60 embarcaciones de desembarco.
100 transportes/petroleros.
45 buques nodrizas.
50 buques de recogida de información. (AGI).

Fuerzas Aero-navales: unos 645 aviones de combate.

(La mayoría con base en tierra, cerca de las costas del Noroeste y del Mar Negro, organizados por lo general en 3 regimientos de 3 escuadrones cada uno en cada base).

280 bombarderos medios "Badger" Tu-16 con ASM.
30 bombarderos medios "Backfire" B, con ASM.
60 aviones de ataque y reconocimiento, Tu-22 "Blinder".
10 bombarderos ligeros Il-28 "Beagle".
Algunos aviones de caza V/S TOL.
50 aviones de reconocimiento Tu-16 "Badger".
45 aviones de reconocimiento marítimo de gran radio de acción Tu-95 "Bear" D.
15 aviones de reconocimiento marítimo Tu-95 "Bear" F.
85 aviones de reconocimiento y cisternas Tu-16 "Badger".
100 aviones anfibios de reconocimiento marítimo Be-12 "Mail".
55 aviones de reconocimiento marítimo Il-38 "May".
250 helicópteros antisubmarinos Mi-4 y Ka-25.
200 transportes diversos.

Infantería de Marina

5 regimientos de infantería, cada uno con 3 batallones de infantería y 1 grupo de carros asignados a las flotas. Equipada con armas tipo de infantería: carros medios T-54/55; carros ligeros PT-76 y transportes acorazados de personal BTR-60/PB. Cañones sin retroceso de 122 mm. Cañones autopropulsados ZSU-23-4 antiaéreos. SAM SA-9.

Unidades de Artillería y Cohetes de Costa.

Cañones pesados de costa, y SSM "Samlet" y SS-C-1B "Sepal" (parecido al SS-N-3), para proteger los accesos a las bases navales y principales puertos. Las costas están protegidas por un sistema de información radárica y visual.

Despliegue Naval (únicamente efectivos medios, excluyendo los SSBN).

Flota del Norte:

126 submarinos (unos 54 de ellos nucleares).
51 buques mayores de superficie.

Flota del Báltico:

12 submarinos.
47 buques mayores de superficie.

Flota del Mar Negro: (se incluye la flotilla del Caspio y el escuadrón del Mediterráneao).

19 submarinos.
59 buques mayores de superficie.

Flota del Pacífico:

74 submarinos (unos 30 de ellos nucleares).
57 buques mayores de superficie.

(15) Un porcentaje de destructores y buques más pequeños puede que no estén al total de su dotación.

Fuerza Aérea

Total: 450.000 hombres; unos 5.350 aviones de combate (excluyendo las Fuerzas de la Defensa Aérea (PVO-Strany) y Fuerza Aérea Naval.

Fuerza Aérea de Gran Radio de Acción (ver Fuerzas Aéreas Estratégicas rusas).

Fuerza Aérea Táctica: unos 4.500 aviones, incluyendo 260 Il-28 "Beagle", Yak-28 "Brewer", 550 Mig-17, 400 Su-7, 700 Mig-23 "Flogger", unos 1.900 Mig-21 "Fishbed", Su-17 "Fitter" C, Su-19 "Fender" A, unos 750 aviones de reconocimiento "Beagle", Mig-25 "Foxbat" y "Fishbed", aviones ECM "Brewer" E y An-12 "Cub"; 150 aviones de transporte, 400 helicópteros pesados y 2.500 medios y ligeros.

Fuerza de Transporte Aéreo: unos 1.500 aviones: 700 IL-14, An-8 y An-24/-26; transportes ligeros: unos 800 An-12 e IL-18, transportes medios y 50 An-22 transportes pesados; 320 helicópteros, entre ellos 160 Mi-1, Mi-2, Mi-4; 160 Mi-6, Mi-8, Mi-10 y Mi-24 "Hind" A.

Despliegue

Cuentan con: 16 Ejércitos Aéreos Tácticos; 4 de ellos en Europa Oriental con 1.700 aviones y 1 en cada uno de los 12 distritos militares de la URSS.

Reservas (todos los ejércitos)

Los reclutas soviéticos están obligados a constituir la reserva hasta la edad de cincuenta años. La reserva total pudiera llegar a 25.000.000, de los cuales unos 6.800.000 han estado prestando servicio en los últimos cinco años.

Fuerzas Paramilitares

Total: 350.000 hombres.

Tropas de fronteras (KGB): 175.000; Tropas de Seguridad (MVD): 175.000.

Las Tropas de Fronteras están dotadas de carros, vehículos de combate, aviones y embarcaciones; las de MVD cuentan con carros y vehículos de combate; Existe una organización de instrucción temporal militar (DOSAAF) que participa en actividades recreativas como atletismo, tiro y paracaidismo. Coopera en la instrucción premilitar que se da en escuelas, colegios y centros de trabajadores a partir de los 15 años. El número de sus miembros es de unos 9 millones, pero es probable que el número de miembros activos sea mucho menor.

PACTOS

El Pacto de Varsovia

El Pacto de Varsovia es una alianza militar multilateral constituida por el "Tratado de Amistad, Asistencia Mutua y Cooperación" firmado en Varsovia el 14 de mayo de 1955 por los gobiernos de URSS, Albania, Bulgaria, Checoslovaquia, Alemania Este, Hungría, Polonia y Rumanía; Albania abandonó el pacto en septiembre de 1968. El Pacto se compromete únicamente a la defensa de los territorios europeos de los estados miembros.

URSS está vinculada también por tratados bilaterales de amistad y ayuda mutua con Bulgaria, Checoslovaquia, Alemania Oriental, Hungría, Polonia y Rumanía. Los miembros del Pacto de Varsovia tienen tratados bilaterales mutuos similares. La esencia de los acuerdos defensivos de Europa Oriental no depende por lo tanto del Pacto de Varsovia como tal. URSS firmó estatutos sobre permanencia de sus fuerzas con Polonia, Alemania Este, Rumanía y Hungría entre diciembre de 1956 y mayo de 1957 y con Checoslovaquia en octubre de 1968. Todos ellos siguen en vigor, excepto el de Rumanía que expiró en junio de 1958 cuando los rusos abandonaron dicho país.

Organización

El Comité Consultorio Político se compone, en sesión plenaria, de los primeros secretarios de los partidos comunistas, jefes de gobierno y ministros de asuntos exteriores y defensa de los países miembros. El Comité tiene un Secretariado Común, presidido por un funcionario ruso y compuesto de un representante de cada país, y una Comisión Permanente, cuya misión es hacer recomendaciones sobre problemas generales de política exterior para los miembros del pacto. Ambos organismos residen en Moscú.

Desde la reorganización de 1969, los ministros de defensa no rusos ya no están subordinados directamente al Comandante en jefe del pacto, sino que juntamente con el ministro ruso forman el Consejo de Ministros de Defensa que es el supremo organismo militar del pacto. El segundo organismo militar es el Mando Supremo Conjunto, cuya misión en el pacto es "fortalecer la capacidad defensiva del Pacto de Varsovia, preparar planes militares en caso de guerra y decidir

sobre el despliegue de las tropas". El Mando Supremo se compone de un Comandante en jefe y de un Consejo Militar. Este Consejo se reúne bajo la presidencia del Comandante en jefe e incluye al jefe de estado mayor y representantes militares permanentes de cada una de las fuerzas armadas aliadas. Parece ser el canal principal, a través del que se transmiten a las fuerzas las ordenes del pacto en tiempo de paz y mediante el cual las fuerzas militares de Europa Oriental pueden exponer sus puntos de vista ante el Comandante en jefe. El pacto tiene también un Estado Mayor Militar, que incluye oficiales de alta graduación no rusos. Sin embargo, los cargos de Comandante en jefe y jefe de estado mayor del Mando Supremo Conjunto han estado siempre ocupados por oficiales rusos y la mayor parte de los puestos clave están todavía en manos rusas.

En caso de guerra, las unidades de los demás miembros del Pacto estarían subordinadas operativamente al Mando Supremo Ruso. El mando del sistema de defensa aérea, que cubre toda la zona del Pacto de Varsovia, está actualmente centralizado en Moscú y dirigido por el Comandante en jefe de las fuerzas de la Defensa Aérea Rusa. Entre los cuarteles generales militares rusos en la zona del Pacto de Varsovia están el Grupo Septentrional de Fuerzas en Legnica, Polonia; el Grupo Meridional de Fuerzas en Budapest; el Grupo de Fuerzas Rusas en Alemania en Zossen-Wünsdorf, cerca de Berlín; y el Grupo Central de Fuerzas en Milovice, al norte de Praga. Las fuerzas aéreas tácticas rusas están estacionadas en Polonia, Alemania Oriental, Hungría y Checoslovaquia.

Rusia ha desplegado lanzadores de misiles SSM de corto alcance en Europa Oriental. La mayoría de los países de Europa Oriental poseen también lanzadores de SSM de corto alcance, pero no hay evidencia de que les hayan sido proporcionadas cabezas nucleares para ellos. Los misiles rusos de mayor alcance están todos situados en la URSS.

BULGARIA

Generalidades

Población: 8.780.000.
Servicio Militar: Ejército de Tierra y Aviación: 2 años, Marina: 3 años.
PNB estimado para 1975: 20.600 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 164.500 (100.000 reclutas).
Presupuesto de Defensa 1976: 525 millones de levas (438 millones de dólares).
1,2 levas = 1 dólar.

Tierra

Total: 131.000 hombres (82.000 reclutas).
5 brigadas de carros)
8 divisiones de infantería motorizada (tres en cuadro). (16).
3 brigadas "Scud".
4 regimientos de artillería.
3 regimientos de artillería antiaérea.
1 batallón aerotransportado.
1 batallón de montaña.
Carros medios: 150 T-34, 1.800 T-54/55; Carros ligeros: 250 PT-76; Vehículos acorazados de combate: 300 BTR-40/BRDM; Transportes acorazados de personal: 2.000 BTR-50/)T-62; Cañones y obuses: 58 de 100 mm., 420 de 122 mm., 54 de 130 mm. y 200 de 152 mm.; Morteros de 120 mm.; 144 lanzacohetes; Misiles SSM; 40 "Frog" y 20 "Scud"; Cañones contracarro: 500 de 57, 76 y 85 mm.; Cañones sin retroceso de 82 mm. y 107 mm.; Armas teledirigidas contracarro: 125 "Sagger"; Cañones antiaéreos autopropulsados: 600 de 37, 57 y 100 mm.; Misiles SAM SA-6/-7.

Reserva

Total: 250.000 hombres.

Mar

Total: 8.500 hombres (5.000 reclutas).
4 submarinos (de las clases 2R y 2W, ex-soviéticos).
2 escoltas de la clase "Riga".
2 escoltas costeros "Kronstadt" y 7 "SOI".
3 lanchas rápidas de la clase "Osa" con SSM "Styx".
4 lanchas torpederas "Shershen" y 8 P-4.
6 buques MCM (2 de la clase T-34 y 4 "Vanya").
20 embarcaciones de vigilancia/dragaminas PO-2.

(16) Las unidades de Europa Oriental del Pacto de Varsovia no tienen unos efectivos humanos al mismo nivel. Pueden considerarse dos niveles. El nivel 1 está a 3/4 de sus efectivos totales y el nivel 2 es probable no cuente con más de 1/4 del total.

20 embarcaciones de desembarco (10 de la clase "Vydra" y 10 MFP).
2 helicópteros Mi-1 y 6 Mi-4.

Reserva

Total: 15.000 hombres.

Aire

Total: 25.000 hombres (13.000 reclutas) 253 aviones de combate.
6 escuadrones de cazabombardeo con: 72 Mig-17.
4 escuadrones de interceptación con: 48 Mig-21.
3 escuadrones de interceptación con: 36 Mig-19.
5 escuadrones de interceptación con: 60 Mig-17.
3 escuadrones de reconocimiento con: 12 Mig-21, 20 Mig-15 y 5 IL-28.
1 regimiento de transporte con: 6 IL-14 y 4 An-24.
1 regimiento de helicópteros con: 30 Mi-4 y 30 Mi-1, Mi-2 y Mi-8.
150 aviones de entrenamiento; L-29 y 45 Mig-15/-17/ -21.
1 regimiento de paracaidistas.
132 SAM "Sa-2" en 22 asentamientos.

Reservas

Total: 20.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares

Guardias de fronteras: 12.000; Policía de Seguridad: 4.000; Milicia del Pueblo: 150.000 hombres, voluntarios.

CHECOSLOVAQUIA

Generalidades

Población: 14.860.000.
Servicio Militar: 24 meses.
PNB estimado para 1975: 44.300 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 180.000 (110.000 reclutas).
Presupuesto de Defensa 1976: 20.400 millones de coronas (1.805 millones de dólares).
11,3 coronas = 1 dólar.

Tierra

Total: 135.000 (95.000 reclutas).
5 divisiones de carros (16).
5 divisiones de infantería, motorizadas (16).
1 regimiento aerotransportado (16).
3 brigadas "Scud".
1 brigada contra-carro.
1 brigada de artillería.
2 brigadas de artillería antiaérea.
Carros medios: 3.500 principalmente T-54/ -55 y algunos T-62; Vehículos de exploración: BMP, OT-65; Transportes acorazados de personal: OT-62/ -64 TOPAS 2AP; Cañones y obuses: 300 de 85 y 100 mm.; 700 de 122 y 130 mm. y 180 de 152 mm.; Morteros de 120 mm.; Lanzacohetes: 250; Cañones contracarro SP de 85 mm.; Cañones antiaéreos autopropulsados de 30, 57 y 85 mm.; SAM SA-7; SSM: 40 "Frog" y 27 "Scud"; Misiles contracarro teledirigidos "Snapper" y "Sagger".

Reserva

Total: 300.000 hombres.

Aire

Total: 45.000 hombres (15.000 reclutas) 458 aviones de combate.
14 escuadrones de apoyo a tierra con: 72 Su-7, 50 Mig-5 y 36 Mig-21.
18 escuadrones de interceptación con: 240 Mig-21/L-29.
6 escuadrones de reconocimiento con: 60 Mig-21 y L-29
Aviones de transporte: alrededor de 40 An-24 e IL-14.
Helicópteros: alrededor de 100 entre Mi-1, Mi-2, Mi-4 y Mi-8.
Aviones de entrenamiento: unos 200 L-39, L-29, Il-14/ -18 y Mig-15/ -21.
120 SAM "SA-2" en unos 20 asentamientos.

Reserva

Total: 50.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares

Tropas fronterizas: 10.000 hombres. Una Milicia Popular no permanente de unos 10.000 hombres.

ALEMANIA ORIENTAL

Generalidades

Población: 17.230.000

Servicio Militar: 18 meses.
PNB estimado para 1975: 43.700 millones de dólares.
Total de Fuerzas Armadas: 157.000 (92.000 reclutas).
Presupuesto de Defensa para 1976: 10.233 millones de marcos orientales (2.729 millones de dólares).
3,8 marcos orientales = 1 dólar.

Tierra

Total: 105.000 hombres (67.000 reclutas).
2 divisiones de carros (16).
4 divisiones de infantería, motorizadas (16).
1 brigada "Scud".
2 regimientos de artillería.
2 regimientos de artillería antiaérea.
2 grupos contra-carro.
1 batallón aerotransportado.
Carros medios: alrededor de 2.400 T-54, T-55 y T-62 y 600 T-34; Carros ligeros: unos 115 PT-76; Vehículos de exploración BRDM; Transportes acorazados de personal: BMP-50P, BTR-60P y BTR-152; Morteros de 120 mm. SU-100; Cañones y obuses: 335 de 122 mm., 72 de 130 mm. y 85 de 152 mm.; Lanzacohetes: 110 de 122, 140 y 240 mm.; Cañones contracarro de 85 y 100 mm.; Cañones autopropulsados de 14,5 y 23 mm.; Cañones antiaéreos de 57 y 100 mm.; Cañones sin retroceso de 82 mm.; Misiles SSM: 24 "Frog" 7 y 12 "Scud" B; Misiles contracarro teledirigidos: "Snapper" y "Sagger"; SAM "SA-7".

Reserva

Total: 350.000 hombres.

Mar

Total: 16.000 hombres (10.000 reclutas).
3 escoltas del tipo "Riga".
4 cazasubmarinos de la clase So-1 y 14 de la "Hai".
12 lanchas patrulleras de la clase "Osa" con SSM "Styx".
22 embarcaciones de vigilancia.
3 dragaminas de flota clase "Krake" y 34 clase "Kondor".
50 lanchas torpederas (35 de 20 Tns. de la clase "Iltis" y 15 "Shersheu").
25 embarcaciones de vigilancia (18 de la clase "Kondor", ex-dragaminas).
6 embarcaciones de desembarco de la clase "Robbe" y 12 de la "Labo".
1 escuadrón de helicópteros con 13 Mi-4.

Reserva

Total: 25.000 hombres.

Aire

Total: 36.000 hombres (15.000 reclutas) 441 aviones de combate.
3 escuadrones de caza de ataque a tierra con: 36 Mig-17.
18 escuadrones de caza con: Mig-21/-21 UTI.
2 alas de caza/entrenamiento con: 45 L-29, 50 Mig-21.
2 escuadrones de transporte con: 34 IL-14, Tu-124 y Tu-134.
75 helicópteros: entre Mi-1, Mi-2, Mi-4 y Mi-8.
Aviónes de entrenamiento: 20 Mig-15, L-29 y "Yak Zlin".
5 regimientos de defensa aérea, dotados con unos 120 cañones antiaéreos de 57 y 100 mm.
144 SAM "SA-2" en 24 asentamientos.
2 batallones de paracaidistas.

Reserva

Total: 30.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares

Total: 69.000 hombres.
Guardias de fronteras: 47.000.
22.000 hombres de fuerzas de seguridad.
La organización de Milicia Obrera suman unos 350.000 hombres.

HUNGRIA

Generalidades

Población: 10.520.000.
Servicio Militar: 2 años.
Total Fuerzas armadas: 100.000 (60.000 reclutas).
PNB estimado para 1975: 20.800 millones de dólares.
Presupuesto de defensa 1976: 12.275 millones de forints (551 millones de dólares).
22,3 forints = 1 dólar.

Tierra

Total: 80.000 hombres (52.000 reclutas).
1 división de carros (16).

5 divisiones de infantería, motorizadas (16).
1 brigada "Scud".
3 regimientos de artillería.
1 regimiento de artillería antiaérea.
1 batallón aerotransportado.
Flotilla del Danubio (2 unidades MCM, 1 cañonera AA).

Carros medios: 1.300 T-34, T-54/ -55 y unos 175 PT-76; Vehículos de exploración: unos 600 FUG-65 y 1.500 PSZH; Transportes acorazados de personal: 200 BTR-50/ -60/ -152; Cañones y obuses: 300 de 76, 85 y 100 mm., 250 de 122 mm y 135 de 152 mm.; Lanzacohetes: 100 de 122 mm.; Cañones antiaéreos: 150 de 57, 85 y 100 mm.; Morteros: 1.500 de 120 mm. y 160 mm.; Cañones sin retroceso: de 82 y 107 mm.

SSM: 24 "FROG" y 9 "Scud".

Misiles contracarros teledirigidos: "Snapper" y "Swatter".

10 embarcaciones de vigilancia de 100 Tns. (MCM y AA) y 5 embarcaciones de desembarco.

Reserva

Total: 135.000 hombres.

Aire

Total: 20.000 hombres (8.000 reclutas), 140 aviones de combate.

9 escuadrones de interceptación con: 30 Mig-15/ -17/ -19 y 110 Mig-21.

Aviones de transporte: unos 10 An-2, 10 IL-14 y 10 Li-2.

Helicópteros: aproximadamente 30 entre Mi-1, Mi-4 y Mi-8.

Aviones de entrenamiento: 80 Mig-15 UTI/-21 UTI.

108 SAM "SA-2" en unos 18 asentamientos.

Reserva

Total: 13.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares

20.000 hombres guardias fronterizos.

Una "milicia de trabajadores" de 50.000 hombres.

POLONIA

Generalidades

Población: 34.300.000.

Servicio Militar: Tierra, Aire y Fuerzas de seguridad interna: 2 años. Marina y unidades especiales: 3 años.

PNB estimado para 1975: 65.600 millones de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 290.000 (190.000 reclutas).

Presupuesto de defensa 1975: 52.928 millones de zloty (2.252 millones de dólares).

23,5 zloty = 1 dólar.

Tierra

Total: 204.000 hombres (166.000 reclutas).
5 divisiones de carros (16).
8 divisiones de infantería, motorizadas (16).
1 división aerotransportada (16).
1 división anfibia de asalto (16).
4 brigadas "Scud".
3 brigadas de artillería.
5 regimientos de artillería antiaérea.
3 regimientos contra-carro.

Carros medios: 3.400 T-34, T-54/ -55; Carros ligeros: alrededor de 375 PT-76; Vehículos de exploración: FUG y BRDM; Transportes acorazados de personal: OT-62, T-64, TOPAS 2AP y BTR-152; Cañones y obuses: unos 450 de 76, 85 y 100 mm., 700 de 122 mm y 310 de 152 mm.; Autopropulsados: de 85, 100, 122 y 152 mm.; Morteros de 82 y 120 mm.; Lanzacohetes: 250 de 122 y 140 mm.; SSM: 45 "FROG" 7 y 32 "Scud"; Cañones contracarro: de 76, 85 y 100 mm.; Cañones contracarro autopropulsados: de 57 y 85 mm.; Cañones sin retroceso: de 82 mm.; Cohetes contracarro teledirigidos: "Sagger", "Snapper" y "Swatter"; Cañones antiaéreos: de 23, 57, 85 y 100 mm. y antiaéreos autopropulsados: 2 SU23-4 y 2 SU57-2; SAM "SA-6/ -7/ -9".

Despliegue

En Egipto (UNEF), 785; en Siria (UNDOF), 84.

Reserva

Total: 400.000 hombres.

Mar

Total: 25.000 hombres, incluida la Infantería de Marina (6.000 reclutas).
6 submarinos de la clase "W".
2 destructores de la clase "Kotlin" con SA-N-1.

12 lanchas patrulleras de la clase "Osa" con SSM "Styx".
24 dragaminas oceánicos de las clases "Krogurec" y T-43, y 20 de la K-8.
9 lanchas torpederas de la clase "Wisla".
27 cazasubmarinos.
24 embarcaciones de desembarco de la clase "Polnocny".
1 regimiento de aviación naval (61 aviones de combate).
4 escuadrones de caza con: 36 Mig-17 y 15 Mig-15.
1 escuadrón de bombardeo/reconocimiento con: 10 IL-28.
2 escuadrones de helicópteros con unos 22 Mi-1, Mi-2 y Mi-4.

Reserva

Total: 45.000 hombres.

Aire

Total: 61.000 hombres (18.000 reclutas), 804 aviones de combate.
1 escuadrón de bombardeo ligero con: 23 IL-28.
15 escuadrones de caza de ataque a tierra, 14 con 190 Mig-17 y 30 Su-7, y 1 con 10 Su-20 "Fitter".
36 escuadrones de interceptación con: 110 Mig-17, 12 Mig-19 y 330 Mig-21.
6 escuadrones de reconocimiento con: 48 Mig-15/ -21 y 15 IL-28.
Aviones de transporte: alrededor de 30 An-12, 14 An-26, IL-14, IL-18 y Tu-134; aviones ligeros de enlace "Yak"-40.
Helicópteros: 172 entre Mi-1, Mi-2, Mi-4 y Mi-8.
480 aviones de entrenamiento: "Yak-18", TS-11 y Mig-15/ -17/ -21.
240 SAM "SA-2" en 40 asentamientos.

Reservas

Total: 60.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares

Tropas de seguridad y frontera, 80.000 hombres; algunas unidades con carros, 34 pequeñas embarcaciones de vigilancia tripuladas por guardacostas. Una Milicia Ciudadana (RMA) de 350.000 hombres.

RUMANIA

Generalidades

Población: 21.410.000.
Servicio Militar: Tierra y Aire, 16 meses; Marina, 2 años.
PNB estimado para 1975: 41.000 millones de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 181.000 (100.000 reclutas).
Presupuesto de defensa 1976: 10.400 millones de lei (759 millones de dólares).
13,7 lei = 1 dólar.

Tierra

Total: 145.000 hombres (85.000 reclutas).
1 división de carros (16).
9 divisiones de infantería, motorizada (16).
1 regimiento aerotransportado (16).
3 brigadas de montaña (16).
2 brigadas "Scud".
2 brigadas de artillería.
3 regimientos de artillería.
2 regimientos de artillería antiaéreos.
Carros medios: 1.800 T-34, T-54/ -55; Carros ligeros: 270 PT-76; Transportes acorazados de personal: 1.500 BTR-40/ -50/ -152, OT-62/ -65/ -810, 250 TAB-71/ -72 (BTR-60); Cañones y obuses: de 76, 85 y 100 mm., 540 de 122 mm., 55 de 130 mm., 150 de 152 mm.; Cañones autopropulsados: de 85 y 100 mm.; 150 morteros de 120 mm.; 125 lanzacohetes de 130 mm.; Cañones contracarro autopropulsados: de 57, 85 y 100 mm.; Cañones antiaéreos: 300 de 30, 37, 57 y 100 mm. y de 57 autopropulsados. SSM: 30 "FROG" y 18 "Scud"; Cohetes contracarros teledirigidos: 120 "Snapper", "Swatter" y "Sagger".

Reserva

Total: 500.000 hombres.

Mar

Total: 11.000 hombres (5.000 reclutas).

6 escoltas costeros, 3 de la clase "Poti" y 3 de la "Kronstad".
5 patrulleros de la clase "Osa" con SSM "Styx".
6 lanchas torpederas de la clase P-4 y 1 de la "Hu Chwan".
10 cañoneras de la clase "Shangai".

22 embarcaciones MCM (4 costeras, 10 de aguas interiores, 8 fluviales).

4 helicópteros: Mi-4.

Reserva

Total: 20.500 hombres.

Aire

Total: 25.000 hombres (10.500 reclutas), 320 aviones de combate.

5 escuadrones de caza de ataque a tierra, 75 con Mig-15/-17.

15 escuadrones de interceptación con: 230 Mig-17/-19/-21.

1 escuadrón de reconocimiento con: 15 IL-18.

2 escuadrones de transporte con unos 30 IL-14 e IL-18.

Helicópteros: 5 Mi-4, 20 Mi-8 y 20 "Alouette III".

Aviones de entrenamiento: 130 L-29, Mig-15/-17.

108 SAM "SA-2" "Guideline" en unos 18 asentamientos.

Reserva

Total: 25.000 hombres.

Fuerzas Paramilitares

Total: 30.000 hombres.

Tropas de fronteras: 10.000; Tropas de seguridad: 20.000.

Una milicia de unos 500.000 hombres.

(1) Misiles y Artillería

1. VEHICULOS DE ATAQUE NUCLEAR: COMPARACION DE FUERZAS Y CARACTERISTICAS
(A) ESTADOS UNIDOS Y UNION SOVIETICA

		Estados Unidos					Unión Soviética				
	Clase (a)	Tipo	Alcance máximo (b) (millas terrestres)	Potencia probable cabeza de guerra (c)	Entrada en servicio	En servicio (Julio 1976)	Tipo (d)	Alcance máximo (b) (millas terrestres)	Potencia probable cabeza de guerra (c)	Entrada en servicio	En servicio (Julio 1976)
Misiles con base en tierra	ICBM	LGM-25 C Titan 2	7.250	5-10MT	1962	54	SS-7 Saddler	6.900	5MT	1961	190 (e)
		LGM-30F Minuteman 2	8.000	1-2MT	1966	450	SS-8 Sasin	6.900	5MT	1963	19 (e)
		LGM-30G Minuteman 3	8.000	3x170KT	1970	550	SS-9 Scarp	7.500	18-25MT (f)	1965	288
							SS-11 Sego	6.500	1-2MT or 3xKT(g)	1966	991
							SS-13 Savage (h)	5.000	1MT	1968	60
							SS-17	6.500	4xKT	1975	10 (i)
							SS-18	7.500	18-25MT or 5-8xMT (j)	1975	10
							SS-19	6.500	6xKT	1975	50 (i)
	M/IRBM						SS-5 Skean (k)	2.300	1 MT	1961	100
							Ss-4 Sandal (k)	1.200	1 MT	1959	500
	SRBM	MGM-31A Pershing (l)	450	KT	1962	108 (m)	SS-1b Scud A (l)	50	KT	1957	
		MGM-52A Lance (l)	70	KT	1972	72 (m)	SS-1c Scud B (l)	185	KT	1965	
		MGR-1B Honest John (l)	25	KT	1953	s.d.	SS-12 Scaleboard	500	MT	1969	(300) (m) [for Scud A, Scud B and Scaleboard together]
							FROG 1-7 (l)	10-45	KT	1957-65	(600) (n)
	LRCM						SS-N-3 Shaddock	450	KT	1962	(100) (n)
Misiles con base en la mar	SLBM	UGM-27C Polaris A3	2.880	3x200KT	1964	256	SS-N-5 Serb	750	MT	1964	24
		UGM-73A Poseidón (o)	2.880	10x50KT	1971	400	SS-N-6 Sawfly (p)	1.750	MT	1969	544
							SS-N-8	4.800	MT	1972	156
							SS-N-4 Seark	350	MT	1961	27
							SS-N-5Serb.	750	MT	1964	33
							SS-N-3 Shaddock(q)	450	KT	1962	312 (r)
Lanzamisiles desde el aire	ALCM	AGM-28B Hound Dog	600	KT	1961	(400) n	AS-3 Kangaroo	400	KT	1961	s.d.
	ALBM	AGM-69A SRAM	100	KT	1972	1.560	AS-4 Kitchen	450	KT	1962	(800) n

Clase (a)		Estados Unidos: Tipo	Alcance máximo (b) (millas terrestres)	Potencia probable cabeza de guerra (c)	Entrada en servicio	En servicio (julio 1976)	Unión Soviética: Tipo (d)	Alcance máximo (b) (millas terrestres)	Potencia probable cabeza de guerra (c)	Entrada en servicio	En servicio (Julio 1976)
Artillería	Auto propulsada	Obús (l) M-110 de 203 mm. (8 pulgadas)	10	KT	1962	150 (n)					
		Obús (l) M-109 de 155 mm.	10	2 KT	1964	300 (n)					
	Remolcada	Obús (l) M-155 de 203 mm. (8 pulgadas)	10	KT	1950 (década)	s.d.	M-55 203 mm. cañón/obús (l)	18	KT	1950 (década)	s.d.

(II) Aviones (s)

Clase	Estados Unidos: Tipo	Alcance máximo (t) (millas terrestres)	Velocidad máxima (u) (nº de Mach)	Carga máxima armamento. (libras)	Entrada en servicio	En servicio (Julio 1976)	Unión Soviética: Tipo (v)	Alcance máximo (t) (millas terrestres).	Velocidad máxima (nº de Mach) (u)	Carga máxima armamento (libras)	Entrada en servicio	En servicio. (Julio 1976)
Bombarderos largo alcance (w)	B-52 D-F	11.500	0,95	60.000	1956	432 (x)	Tu-95 Bear	7.800	0,78	40.000	1956	100
	B-52 G/H	12.500	0,95	75.000	1959		Mya-4 Bison	6.050	0,87	20.000	1956	35 (y)
Bombarderos alcance medio (w)	FB-111A	3.800	2,5	37.500	1969	66	Tu-16 Badger	4.000	0,8	20.000	1955	755 (z)
							Backfire B	3.600	2,5	20.000	1974	25 (z)
Aviones de ataque con base en tierra (incluyendo bombarderos de corto alcance).	F-105D	2.100	2,25	16.500	1960	(1.500)(m)	Il-28 Beagle	2.500	0,81	4.850	1950	(2.500) (m)
	F-4	2.300	2,4	16.000	1962		Su-7 Fitter A	900	1,7	4.500	1959	
	F-111 A/E	3.800	2,2/2,5	25.000	1967		Tu-22 Blinder	1.400	1,5	12.000	1962	
	A-7D	3.400	0,9	15.000	1968		Yak-28 Brewer	1.750	1,1	4.400	1962	
	F-15A	2.500	2,5	12.000	1975		MiG-21MJ Fishbed J	1.150	2,2	2.000	1970	
							MiG-23 Flogger	1.800	2,5	2.800	1971	
							Su-19A Fencer	1.800	2,3	8.000	1974	
							Su-17/-20 Fitter C	1.100	1,6	5.000	1974	
Aviones de ataque con base en portaviones.	A-4	2.055	0,9	10.000	1956	(1.200) (m)						
	A-6A	3.225	0,9	18.000	1963							
	A-7A/B/E	3.400	0,9	15.000	1966							
	F-4	1.997	2,4	16.000	1962							
	F-14A	2.000	2,4	19.500	1974							

(III) Evolución cronológica de Fuerzas 1963-76 (a mediados de año)

		1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
EE. UU.	ICBM	424	834	854	904	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054	1.054
	SLBM	224	416	496	592	656	656	656	656	656	656	656	656	656	656
	Bombarderos largo alcance (W)	630	630	630	630	600	545	560	550	505	455	422	437	432	387
URSS	ICBM	90	190	224	292	570	858	1.028	1.299	1:513	1.527	1.527	1.575	1.618	1.527
	SLBM	107	107	107	107	107	121	196	304	448	500	628	720	784	845
	Bombarderos largo alcance (W)	190	175	160	155	160	155	145	145	145	140	140	140	135	135

Notas

(a) Alcance de los ICBM: más de 4.000 millas; de los IRBM entre 1.500-4.000 millas; de los MRBM entre 500-1.500; de los SRBM, menos de 500 millas; de los LRCM, más de 350 millas.

(b) El alcance operativo depende de la carga útil transportada: con la carga útil máxima el alcance puede reducirse hasta en un 25%

(c) Potencia MT= 1 megatón o más; potencia KT= menos de 1 megatón. Las cifras son valores calculados máximos.

(d) Las designaciones numéricas de los misiles rusos (por ejemplo de los SS-9) son de origen norteamericano. Los nombres (por ejemplo Scarp) son de origen OTAN.

(e) Está en marcha el desmantelamiento de los lanzadores más antiguos SS-7 y SS-8.

(f) Los misiles SS-9 existen en tres formas operativas: simples con cabeza de guerra de 18 ó 25 MT y con 3 MRV de 3-4 MT cada uno.

(g) Una versión de los SS-11 con tres MRV está sustituyendo a algunas versiones de una sola cabeza de guerra de los SS-11.

(h) Un sustituto de combustible sólido para el SS-13, el SSX-16, del doble de peso - lanzamiento y puede desplegar también sobre medios terrestres móviles, está actualmente en pruebas.

(i) Los SS-17 y SS-19 han empezado a desplegarse en silos SS-11 modificados.

(j) El SS-18, continuador del SS-9, ha comenzado a desplegarse en una versión con cabeza de guerra única y se ha probado otra de 5-8 MIRV.

(k) El SS-X-20, un sustituto para los SS-4 y SS-5, dotado de MIRV, se está desarrollando actualmente para un despliegue en silos y móvil. Se informa consta de las fases segunda y tercera del SS-X-16.

(l) De doble capacidad (es decir capaz de llevar cabezas de guerra convencionales y nucleares). Aunque presentado en el cuadro no es seguro que el calibre ruso de 203 mm. tenga capacidad nuclear. Cabezas de guerra convencionales para los norteamericanos Lance y Pershing se están desarrollando

(m) Las cifras se refieren sólo a sistemas en Europa.

(n) Las cifras entre paréntesis son solo estimativas.

(o) Un "Poseidón" puede llevar hasta 14 RV a un alcance reducido.

(p) Se ha probado el SS-N-6 con una cabeza de guerra única (de potencia megatónica) y con 3 MRV.

(q) Se informa está en desarrollo una versión de mayor alcance del SS-N-3, el SS-X-12.

(r) Abordo de submarinos están montados 264 SS-N-3 y 48 sobre buques de superficie.

(s) Todos los aviones citados son de capacidad doble, pero muchos sobre todo son de la clase de aviones de ataque, no están previstos para cometidos nucleares.

(t) Radio de acción teórico máximo, solo con combustible interno y en condiciones óptimas de altura y velocidad. Especialmente en el caso de aviones de ataque el radio de acción disminuye considerablemente en vuelos y velocidades máximas, a cotas inferiores y con mayores pesos de carga.

(u) 1 Mach = velocidad del sonido.

(v) Los nombres de los aviones rusos (por ejemplo Bear) son de origen NATO.

(w) Bombarderos de largo alcance es el superior a 6.000 millas, el de alcance medio entre 3.500-6.000, diseñado fundamentalmente para misiones de bombardeo. El "Backfire" se clasifica como bombardero de alcance medio por las informaciones habidas sobre su alcance.

(x) Excluyendo aviones en almacenaje o reserva.

(y) Excluyendo unos 50 Mya-4 previstos como aviones nodrizas.

(z) Incluyendo unos 280 Tu-16 en las Fuerzas Aeronavales, previstos para atacar a buques; así como 30 Backfire.

(B) OTROS PAISES DE LA NATO Y DEL PACTO DE VARSOVIA

(I) Misiles y Artillería

	Clase (a)	NATO (excluyendo EE.UU.)						Pacto de Varsovia (excluyendo URSS)					
		Tipo (b)	Utilizado por (c)	Alcance máximo (d) (millas terrestres)	Potencia probable cabeza de guerra (e)	Entrada en servicio	Número en servicio (julio 1976)	Tipo (f)	Utilizado por (c)	Alcance máximo (d) (millas terrestres)	Potencia probable cabeza de guerra (e)	Entrada en servicio	Número en servicio (julio 1976)
Misiles lanzados desde tierra	IRBM	SSBS S-2	FR	1,875	150KT	1971	18	SS-1b Scud A (h)	todos	50	KT	1975	(100)
	SRBM	Sergeant (g)	GE	85	KT	1962	20	SS-1c Scud B (h)	todos	185	KT	1965	(100)
		Pershing (g)	GE	450	KT	1962	72	FROG 3-7 (h)	todos	10-45	KT	1957-65	(200)
		Pluton	FR	75	15KT	1974	12						
		Honest John	(i)	25	KT	1953	(160)						
		Lance	IT	70	KT	1976	6						
SLBM	SLBM	UGM-27C Polaris A3	BR	2.880	3 x 200 KT	1967	64						
		MSBS M-1	FR	1.550	500 KT	1972	32						
		MSBS M-2	FR	1.900	500 KT	1974	16						
		MSBS M-20	FR	3. 000	1 MT	1976	16						
Artillería	Auto propulsados	M-110 Obús 203 mm.	(j)	10	KT	1962	s.d.						
		M-109 Obús 155 mm.	(k)	10	2 KT	1964	s.d.						
	Remolcado	M-115 Obús 203 mm.	(j)	10	KT	1950 (s)	s.d.						

Notas:

(a) Alcance IRBM 1.500-4.000 millas; alcance SRBM menos de 500 millas.

(b) Todos los vehículos son de origen norteamericano, con excepción de los SSBS, IRBM y los MSBS SLBM que son de origen francés.

(c) BR: Inglaterra. FR: Francia. GE: Alemania Occidental. IT:Italia

(d) El empleo de la carga máxima puede reducir el alcance del misil hasta en un 25%.

(e) Potencia kilotónica (KT) = inferior a un megatón (MT); las cifras dadas son estimaciones máximas.

(f) Todos los vehículos del Pacto de Varsovia son de procedencia rusa. Las designaciones numéricas (ejemplo SS-16) son de procedencia norteamericanas y las designaciones de nombres, de procedencia NATO (ejemplo Scud A, FROG).

(g) Estos SRBM los manejan los alemanes occidentales, pero las cabezas de guerra para ellos están bajo custodia nortemaericana. Los Sergeant y Honest John son de doble capacidad.

(h) Estos sistemas de doble capacidad los manejan los países citados, pero sus cabezas de guerra están bajo custodia rusa.

(i) El Honest John es de capacidad doble y lo utilizan belgas, ingleses, daneses, alemanes occidentales, griegos, italianos, holandeses y turcos, pero las cabezas nucleares están bajo custodia norteamericana. En el caso de Dinamarca no hay cabezas nucleares en suelo danés. Francia tiene también el Honest John pero las cabezas de guerra nucleares para éste se retiraron en 1966 y su cometido nuclear lo ha adquirido el "Plutón" que tiene sus cabezas de guerra nuclear francesas.

(j) El obús de 203 mm. (8 pulgadas) es de capacidad doble y lo manejan belgas, ingleses, alemanes occidentales, daneses, griegos, italianos, holandeses y turcos, pero las cabezas nucleares están bajo custodia norteamericana.

(k) El obús de 155 mm. es fundamentalmente un arma de artillería convencional - con carga de doble capacidad. Manejado por belgas, ingleses, canadienses, daneses, alemanes occidentales, griegos, italianos, holandeses, noruegos y turcos, pero en muy pocos casos es probable tenga un cometido nuclear y ciertamente no lo tiene en el caso de Canadá. Toda cabeza de guerra nuclear está bajo custodia norteamericana. No hay cabezas de guerra nucleares sobre territorio danés o noruego.

(II) Aviones [a]

Clase (b)	NATO (excluyendo EE.UU.) Tipo (c)	Manejado por (d)	Alcance máximo (e) (millas terrestres)	Velocidad máxima (nº de Mach) (f)	Carga máxima armamento (libras)	Entrada en servicio	Número en servicio (julio 1976)	Pacto de Varsovia (excluyendo URSS) Tipo (g)	Manejado por (d)	Alcance máximo (e) (millas terrestres)	Velocidad máxima (nº de Mach) (f)	Carga máxima armamento (libras)	Entrada en servicio	Número en servicio (julio 1976)
Bombarderos alcance medio.	"Vulcan" B2	BR	4.000	0,95	21.000	1960	50							
Aviones de ataque (incluyendo bombarderos de corto alcance). (k)	F-104	(h)	1.300	2,2	4.000	1958	s.d.(j)	Il-28 Beagle (i)	PO	2.500	0,81	4.850	1950	s.d. (j)
	F-4	{BR, GE}	BR → 1.600 GE → 2.000	2,4	16.000	1962	s.d.(j)	Su-7 Fitter (i)	{CZ, PO}	900	1,7	4.500	1959	s.d. (j)
	Buccaneer	BR → 2.000		0,95	8.000	1962	70	Su-20 Fitter (i)	PO	1.100	1,6	5.000	1974	s.d. (j)
	Mirage IVA	FR	2.000	2,2	8.000	1964	52							
	Jaguar	{BR, FR}	1.000	1,1	8.000	{1973, 1974}	40 75							

Notas :

(a) Todos los aviones citados son de capacidad doble aunque muchos es más probable que lleven armas convencionales que nucleares.

(b) Bombardero de alcance medio, el que tiene un máximo entre 3.500-6.000 millas, diseñado fundamentalmente para misiones de bombardeo.

(c) Vulcan y Buccaneer son de origen inglés, el F-104, F-4 son de origen norteamericano; el Mirage, francés y el Jaguar anglo-francés.

(d) BR: Inglaterra, FR: Francia; GE: Alemania Occidental; CZ: Checoslovaquia; PO: Polonia.

(e) Radio de acción teórico máximo, solo con combustible interno, con altitudes y velocidades óptimas. Los radios de acción para aviones de ataque no tienen en cuenta el peso de los armamentos. Por lo tanto y sobre todo en el caso de los aviones de ataque - el radio de acción disminuye considerablemente en vuelos y cota inferior, a mayor velocidad o a plena carga de armamento (por ejemplo el radio de acción en combate del F-104 a velocidades y alturas operativas con carga típica de armamentos, aproximadamente de 420 millas).

(f) 1 Mach = velocidad del sonido.

(g) Los aviones del Pacto de Varsovia son de origen ruso; los nombres (por ejemplo Beagle) son de procedencia OTAN.

(h) El F-104 de doble capacidad se utiliza en Bélgica, Canadá, Dinamarca, Alemania Occidental, Grecia, Italia, Holanda, Noruega y Turquía, pero el avión canadiense ya no tiene capacidad nuclear. Las cabezas de guerra nucleares para estos aviones están custodiadas por los norteamericanos.

(i) Las cabezas de guerra nucleares para estos aviones están bajo custodia rusa.

(j) La ausencia de cifras refleja aquí la incertidumbre respecto a cuantos de estos aviones de capacidad nuclear tienen realmente ese cometido.

(k) Un cierto número de aviones de ataque, tal como el A-4, el Mirage III, pueden ser capaces también de transportar armas nucleares tácticas.

Bibliografía

LIBROS

METEOROLOGIA BASICA SINOPTICA, por Mariano Medina e Isable. Un volumen de 320 páginas de 15x21 centímetros, 15267 figuras y 66 fotografías. Editorial Paraninfo. Magallanes, 25. Madrid.

¿Quién no conoce a Mariano Medina, el "Hombre del Tiempo" de Radio y Televisión? Aparte de sus colaboraciones radio-televisivas, el señor Medina ha escrito muchas obras sobre su tema favorito: la Meteorología. Esta que reseñamos la ha escrito a petición de alumnos del último curso de Meteorólogos que se desarrolla en la Escuela de Meteorología del Servicio Meteorológico Nacional, de Madrid. En ella se recoge una serie de charlas que el señor Medina dio en este curso. Hay que aclarar que no se trata de un libro teórico, sino que tiene una orientación netamente práctica. INDICE: 1.–Ideas generales, teoremas de Bjerknes, la presión atmosférica. 2. Vientos teóricos y mapas meteorológicos. 3. Estructuras de borrascas y anticiclones. 4. Circulación general atmosférica, corrientes en chorro. 5. Tropopausa y corriente en chorro. 6. Ahondamientos, rellenos y traslaciones de los sistemas de presión. 7. Frentes térmicos, borrascas ondulatorias. 8. Mapas de espesor o topografías relativas, situaciones isotrópicas, el nivel isopícnico. 9. Ondas meteorológicas. Apéndice. Interpretación de fotografías de satélites.

ESPAÑOL, CONOCE A TUS FUERZAS ARMADAS, de Fernando de Salas López. Un volumen de 206 páginas de 20x30 centímetros, editado por J. Benita.

Raro será el lector de esta Revista que no haya leído algo de Fernando de Salas López, pues es uno de los más prestigiosos escritores castrenses que tenemos, en la actualidad.

El libro que nos ocupa es muy diferente a otras obras del autor, pues está dedicado a otro tipo de lector. Fernando de Salas ha escrito con profundidad y gran conocimiento de causa sobre temas militares de gran actualidad. Coronel de Infantería, Diplomado de E.M., y licenciado en Derecho, es, hoy, una de nuestras primeras firmas sobre toda la temática castrense.

Este, sin embargo, es un libro sencillo, escrito para gente sencilla, para el español medio que no ha tenido contacto con las Fuerzas Armadas y desea tener ideas claras sobre las mismas.

Pero, más que nada, está escrito para los que van a hacer el Servicio militar y, en este sentido, el libro es de gran utilidad. Ahí está compendiado, con lenguaje sencillo y claro, todo lo que necesita saber; unas nociones sobre lo que es la Defensa Nacional, la Patria y las Fuerzas Armadas, escritas con la precisión, cariño y espíritu de un militar profesional enamorado de su profesión.

Se le explica, también, lo que es el Servicio Militar y el por qué de su carácter obligatorio. Se incluyen en el libro todos los conocimientos básicos que necesita un recluta, pero prestando, en todo momento, una atención especial al aspecto social o humano de la cuestión. Van incluidas, hasta las letras de los diferentes himnos y, al final, lleva unas páginas con espacios en blanco, para que el soldado apunte sus datos personales y los de sus jefes y amigos del Servicio, acontecimientos dignos de recuerdo durante el mismo, fotografías y datos de su Unidad y señas de los compañeros.

Estamos convencidos de que sería de gran utilidad el que se le entregara un ejemplar de este libro a cada soldado que entra en el cuartel, que es, en realidad, la finalidad para la que fue concebido.

REVISTAS

ESPAÑA

AFRICA.—Número 422.—Febrero 1977.- Portada.—Territorio de los Afars y de los Issas: El camino de su independencia.—Ceutra entre el 429 y el 711: Contribución a su historia.—La conferencia de Accra y el panafricanismo.—Vida hispanoafricana: Península.—Los autores de los poemas epigráficos de la Alhambra.—Plazas de soberanía.—Crónica de Ceuta.—Crónica de Melilla.—Información Africana: Africa en enero: Protagonista: Benin/Dahomey.—Los acontecimientos de Etiopía.—Escalada bélica en Cotonu.—Golpe de estado en Benin.- Cumbre africana en Lusaka.- Libia.—Las armas del profeta.—Mundo islámico.—El despliegue diplomático en el mundo árabe.—La laboriosa paz del Cercano Oriente Cumplida una etapa diplomática.—Acuerdo para crear un estado palestino.—Hussein y Sadat.—Se suavizan en Siria las relaciones con la población judía.—Desafío franco-árabe saudí a los Estados Unidos sobre el asunto de las paz en el Oriente Medio.—Noticiario económico.- Misiones comerciales españolas a Africa y Oriente Medio.—Noticiario.—Publicaciones.—Legislación.

ASINTO.—Número 91.—octubre-noviembre 1976.- Nuestra portada. "León rampante" del Castillo de Barciense (Toledo).—Visita de S.A.R. el Príncipe D.Felipe a la Escuela Politécnica Superior del Ejército.—Cimentación de un edificio para acuartelamiento de la Guardia Civil de Zaragoza.—Construcciones prehistóricas de Baleares.—Los aspectos económicos de la calidad de los productos, su control y su certificación.—Edificio para el Patronato de Casas Militares en Madrid.

SPIC.—Número 129.—Marzo 1977.—No más pintadas por favor.—Bruckenkeller-Frankfurt.—Mi página.—Entrevista a don Manuel del Prado.—Sicilia insólita.—¿Quién es? Boris N. Simeonov.—Las agencias de viajes estudian su asociación empresarial.—Desde Mallorca.—Desde la Costa del Sol.—La investigación de el "marketing" turístico.—Páginas técnicas.—Sodoma y Gomorra al cabo de los años.—Otras secciones.—Directorio. Portelex.—Actualidad turística.—De persona a persona.—Hostelería.—Lo que pasa.—Noticias aéreas.—Información marítima.—Ferias y Congresos.—Sobre raíles.

CONSEJOS PARA VIVIR CON SALUD.—Enero-febrero 1977.—Atención a los modernos alimentos.—La banana, alimento y medicamento.—Datos de interés. Vitamina A.—Acerca de las vitaminas.—Los aceites, el colesterol y la arterioesclerosis.—La margarina, ¿es recomendable?—Enemigos de los alimentos.—Safari fotográfico.—Sustancias conservadoras de alimentos.—Alteraciones en alimentos industriales.—¿Por qué colorear los alimentos?—La alimentación en la alta montaña.—Comer carne, peligro mortal.—Más razones para no comer carne.—Fichero bibliográfico.

INGENIERIA AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA.—Enero 1977.—Editorial.—"Space Shuttle". El sistema de transporte del futuro.—Zonas líquidas flotantes.—Experimentos británicos para el "Spacelab".—Bibliografía.—La inspección por isótopos en los motores de reacción.—Medidas de longitud por integración de impulsos Doppler.—Los colegios profesionales y su necesaria actuación conjunta.—Noticiario.

EXTRANJERO

BOLIVIA

REVISTA AERONAUTICA.—Número 30. Año 1975.—(anual).—A mis camaradas de la Fuerza Aérea.—Editorial.—Mensaje Presidencial.—Participación del pueblo boliviano en la Emancipación Americana.—La Casa de la Libertad.—La celebración del Sesquicentenario.- Desde una horca hasta Ayacucho.—Fiesta de la Bandera. Fiesta de corazones.—Nacimeinto de la aviación boliviana.—Paralelo entre Wallparimachi y Cañoto.—El gran anhelo de Bolivar.—Filosoffa del Movimiento de Emancipación Americana.- El Decreto de 9 de febrero de 1825.—La creación de la Fuerza Aérea Boliviana.—Relación detallada de la Batalla de Cañada Strongest.—El quehacer de la cultura.—Holguin y su Museo Pictórico.- Cielo de La Paz.—Una vida dedicada a la Aviación Nacional.- La Bande de Música un orgullo de la Fuerza Aérea Boliviana.—Breve historia del Grupo Aéreo de Mantenimiento de la Fuerza Aérea.—Nuevos pilotos de Sabre F-86.—El Poder Aéreo Nacional.—Nuevo Jet para la FAB.—El Consejo Nacional de Aeronáutica.—La FAB en el Sesquicentenario de la República.—Objetivos nacionales de la Hora Boliviana actual.—Movimiento Logístico del Politécnico Militar de Aeronáutica.—El Servicio de Intendencia de la FAB.—Alto Mando de la Fuerza Aérea.—La Administración desde la Base hacia arriba.—30 años integrando a la Nacionalidad.—Creación del primer Instituto Aeronáutico del país.—GOAE, dos años de dinámica constructiva.—LII Aniversario de la Fuerza Aérea.—Alta distinción a la Revista Aeronáutica.—Correo Aéreo Militar Argentino celebró XVIII aniversario de La Paz.—El Club de planeadores AYAR UCHU.—Escuela de Aplicación Aérea.—La FAB en los eventos de SICOFAA.—Personal de la Editorial FAB en Alemania.—II Aniversario de la Escuela Naval Militar.—Sociales.—In Memorian.—Deportes.

ESTADOS UNIDOS

ASTRONAUTICS & AERONAUTICS.—Enero 1977.—El segundo "gran salto para la Humanidad" (La lanzadera espacial).—El satélite emisor.—Billetes para viajar en la "Lanzadera espacial".—SPEAR: lanzamiento y recuperación de cargas reducidas para la lanzadera.—¿Cuáles son las opciones para la Aviación europea?—LTA (más ligero que el aire). Desarrollos recientes.—50 años de progreso técnico de la aviación y una mirada al futuro.—Planeamiento de un producto de aviación general (cálculo de recuperación de la inversión).—Cronología aeroespacial.

FRANCIA

ARMEES D'AUJOURD'HUI.—Marzo 1977.—A dónde se dirige el Ejército chino.—Las bombas de aerosol.—Un buque de combate para el año 2.000.—La enseñanza espacial.—El patrimonio francés.—El EMAT: un desconocido célebre.—Transformación de oficiales.—El avión patrulla marítima.—Unidades de montaña.—Medicina en el mar.—El Ejército iraní.—La Defensa en cifras.—Datos sobre las Fuerzas Armadas de varias naciones.—Técnica y combate.El carro Griffon 760.

INGLATERRA

THE AERONAUTICAL JOURNAL.—Febrero 1977.—Empleo de computadores en el proyecto y desarrollo de aviones.—El control de la vibración en los helicópteros.—Efectos de la temperatura ambiental en las aleaciones de titanio y su importancia en las estructuras aeronáuticas.—Notas técnicas.